



携手同心 惠及未来

# 使用说明书

OPERATION MANUAL

## TH2554 数据采集器

TH2554 Data Acquisition/Multimeter System

v1.0.2@202502



**版本历史：**

本说明书将不断完善以利于使用。

由于说明书中可能存在的错误或遗漏，仪器功能的改进和完善，技术的更新及软件的升级，说明书将做相应的调整和修订。

请关注您使用的软件版本及说明书版本。

2024 年 3 月 ..... 第一版

2024 年 6 月 ..... 第二版

2025 年 2 月 ..... 第三版

第三版

二零二五年二月

 **声明：**本公司可能对该产品的性能、功能、软件、结构、外观、附件、包装以及说明书等进行完善和提高，恕不另行通知！如造成疑惑，请与本公司联系。

# 目 录

<b>第 1 章 仪器概述 .....</b>	1
1.1 引言 .....	1
1.2 常规条件 .....	1
1.2.1 电源 .....	1
1.2.2 环境温度与湿度 .....	2
1.2.3 体积与重量 .....	2
1.2.4 注意问题 .....	2
1.3 安全要求 .....	2
1.4 电磁兼容性 .....	3
<b>第 2 章 面板概述 .....</b>	4
2.1 前面板说明 .....	4
2.2 后面板说明 .....	5
2.3 插入式模块概述 .....	6
2.4 开机检查 .....	6
<b>第 3 章 规格特征 .....</b>	8
3.1 直流电压技术指标 .....	8
3.2 直流电流技术指标 .....	8
3.3 直流电阻技术指标 <sup>[7][8]</sup> .....	9
3.4 连续性（导通）测试技术指标 .....	9
3.5 二极管测试技术指标 .....	9
3.6 温度测试技术指标 .....	9
3.7 电容测试计数指标 .....	10
3.8 交流电压测试技术指标 <sup>[6][9][10]</sup> .....	10
3.9 交流电流技术指标 <sup>[6][10][11]</sup> .....	10
<b>第 4 章 基本测量操作 .....</b>	12
4.1 测量菜单 .....	12
4.1.1 功能 .....	12
4.1.2 设置 .....	13
4.1.3 统计 .....	24
4.1.4 触发 .....	24
4.1.5 图表 .....	25
4.2 通道菜单 .....	25
4.2.1 通道设置 .....	25
4.2.2 通道控制 .....	26
4.2.3 扫描功能 .....	27
4.3 图表菜单 .....	28
<b>第 5 章 系统设置操作 .....</b>	30
5.1 系统设置 .....	30
5.1.1 蜂鸣器 .....	30
5.1.2 语言 .....	30
5.1.3 上电设置 .....	30
5.1.4 精度 .....	30
5.1.5 时间与日期 .....	30
5.2 I/O 设置 .....	31

5.2.1 网络设置 .....	31
5.2.2 RS232C 串口设置 .....	31
5.2.3 Handler 设置 .....	31
5.3 数据/文件设置 .....	32
5.3.1 数据设置 .....	32
5.3.2 文件设置 .....	33
5.4 版本信息 .....	33
第 6 章 命令参考 .....	35
6.1 SCPI 语言简介 .....	35
6.1.1 语法惯例 .....	35
6.1.2 命令分隔符 .....	35
6.1.3 使用 MIN,MAX 和 DEF 参数 .....	36
6.1.4 查询参数设置 .....	36
6.1.5 参数类型 .....	36
6.2 公共命令 .....	38
6.2.1 *IDN? .....	38
6.2.2 *RST .....	38
6.2.3 *OPC? .....	38
6.2.4 TERMINal .....	38
6.2.5 TERMINal? .....	39
6.2.6 SLOT:INFO? .....	39
6.3 SENSe1 子系统 .....	39
6.3.1 [SENSe1:]FUNCTION[:ON] .....	39
6.3.2 [SENSe1:]VOLTage:{AC DC[:RATio]}:RANGE .....	39
6.3.3 [SENSe1:]VOLTage:{AC DC[:RATio]}:RANGE:AUTO .....	40
6.3.4 [SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio]:NPLC .....	40
6.3.5 [SENSe1:]VOLTage:[DC:]INPutimpedance .....	40
6.3.6 [SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio]:AZERo[:STATe] .....	40
6.3.7 [SENSe1:]VOLTage:AC:BANDwidth .....	40
6.3.8 [SENSe1:]CURRent:{AC DC}:RANGE:AUTO .....	41
6.3.9 [SENSe1:]CURRent:[DC]:AZERo[:STATe] .....	41
6.3.10 [SENSe1:]CURRent:AC:BANDwidth .....	42
6.3.11 [SENSe1:]:{RESistance FRESistance}:{AC DC}:RANGE .....	42
6.3.12 [SENSe1:]:{RESistance FRESistance}:RANGE:AUTO .....	42
6.3.13 [SENSe1:]:{RESistance FRESistance}:NPLC .....	42
6.3.14 [SENSe1:]:{RESistance FRESistance}:LOWcurr .....	42
6.3.15 [SENSe1:]RESistance:AZERo[:STATe] .....	43
6.3.16 [SENSe1:]FREQuency:RANGE .....	43
6.3.17 [SENSe1:]FREQuency:RANGE:AUTO .....	43
6.3.18 [SENSe1:]FREQuency:BANDwidth .....	43
6.3.19 [SENSe1:]FREQuency:MODE .....	44
6.3.20 [SENSe1:]CAP:RANGE .....	44
6.3.21 [SENSe1:]CAP:RANGE:AUTO .....	44
6.3.22 [SENSe1:]:{DIODe CONTinuity}:THReshold .....	44
6.3.23 [SENSe1:]TEMP:NPLC .....	44
6.3.24 [SENSe1:]TEMP:AZERo[:STATe] .....	45

---

6.3.25 [SENSe1:]TEMP:TRANsducer .....	45
6.3.26 [SENSe1:]TEMP:TCouple .....	45
6.3.27 [SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:SIMulated .....	45
6.3.28 [SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:AUTO .....	45
6.3.29 [SENSe1:]TEMP:THERmistor:R25 .....	46
6.3.30 [SENSe1:]TEMP:THERmistor:B .....	46
6.3.31 [SENSe1:]TEMP:RTD:STANdard .....	46
6.4 TRIGger 子系统 .....	47
6.4.1 ABORT .....	47
6.4.2 *TRG .....	47
6.4.3 FETCh? .....	47
6.4.4 READ? .....	47
6.4.5 TRIGger:SOURce .....	48
6.4.6 TRIGger:COUNT .....	48
6.4.7 TRIGger:DELay .....	48
6.5 ROUTe 子系统 .....	48
6.5.1 ROUTe:SCAN[:CREAtE] .....	48
6.5.2 ROUTe:SCAN:ADD .....	48
6.5.3 ROUTe:SCAN:COUNt .....	49
6.5.4 ROUTe:SCAN:CLEAr .....	49
6.5.5 ROUTe:SCAN:LOOP:DELAy .....	49
6.6 CALCulate 子系统 .....	49
6.6.1 CALCulate:{<function>}:{LIMit1 LIMit2}:STATe .....	49
6.6.2 CALCulate:{<function>}:{LIMit1 LIMit2}:FAIL? .....	50
6.6.3 CALCulate:{<function>}:{LIMit1 LIMit2}:BEEP .....	50
6.6.4 CALCulate:{<function>}:{LIMit1 LIMit2}:CLEAR:AUTO .....	50
6.6.5 CALCulate:{<function>}:{LIMit1 LIMit2}:{LOWER UPPer}:DATA .....	50
6.6.6 CALCulate:{<function>}:MATH:STATe .....	50
6.6.7 CALCulate:{<function>}:MATH:MBFactor .....	51
6.6.8 CALCulate:{<function>}:MATH:MMFactor .....	51
6.6.9 CALCulate:{<function>}:RELative .....	51
6.6.10 CALCulate:{<function>}:RELative:STATe .....	51
6.7 SYStem 子系统 .....	51
第 7 章 附录 .....	56
7.1 成套 .....	56
7.2 保修 .....	56
7.3 说明书更改记录 .....	56

# 第1章 仪器概述

感谢您购买和使用我公司产品，在您使用本仪器前首先请根据说明书最后一章“成套和保修”的事项进行确认，若有不符请尽快与我公司联系，以维护您的权益。

## 1.1 引言

TH2554 是一台高精度、高稳定、多路扫描的数据采集器。五个模块插槽均内置于仪器后面，可以允许数据采集或切换模块的任何组合。该仪器同时具备数据记录和数据采集功能，是满足您目前及未来测试需求的多用途解决方案。

测量范围：

- 直流电压 0.1 $\mu$ V 至 300V
- 交流电压 0.1 $\mu$ V 至 300V
- 直流电流 10pA 至 3A
- 交流电流 1nA 至 3A
- 两线及四线式的电阻测量 0.01m $\Omega$  至 120M $\Omega$
- 频率 3Hz 至 300kHz
- 编程语言及控制接口：本机提供 SCPI 编程控制语言以及三种控制接口 USB Device、RS-232C、LAN、IEEE-488/GPIB(选件)和 Handler(选装)供您使用。
- 完备的校正：本机可以由前面板或远程控制接口来进行校正。

便捷的数据记录功能：

- 6½位 DMM，任意槽位任意插拔，支持 DCV、DCI、ACV、ACI、2WR、4WR、周期、频率、温度（热电偶、热敏电阻和 RTD）
- 间隔扫描功能。可以存储多达 100000 个加盖时间戳的读数
- 单机支持多达 160 个切换通道，单通道成本极低
- 独立的通道配置。可以为每个通道配置独立的功能、Mx+B 标定和警报限值
- 直观的用户界面。使用旋钮即可从前面板中快速选择通道、定位菜单并输入数据
- 带有防滑支脚的便携式耐用机箱

## 1.2 常规条件

### 1.2.1 电源

- 电源电压：90V 至 264V

- 电源频率: 50Hz/60Hz(1±5%)
- 功耗: <250VA

### 1.2.2 环境温度与湿度

正常工作温度: 0°C~40°C, 湿度≤ 90%RH

### 1.2.3 体积与重量

- 整机尺寸(W\*H\*D): 235mm\*154mm\*480mm
- 重量: 7.8kg

### 1.2.4 注意问题

- 请不要在多尘、震动、日光直射、有腐蚀气体等不良环境下使用。
- 仪器长期不使用, 请将其放在原始包装箱或相似箱子中储存通风室内, 空气中不应含有腐蚀仪器的有害杂质, 且应避免日光直射。
- 本仪器应尽量使其在低杂讯的环境下使用, 如果无法避免, 请安装电源滤波器。
- 请确保仪器处于良好通风状态下, 强制通风, 仪器侧部进气, 后部排气, 以避免内部温度升高影响精度。
- 请勿频繁开关仪器, 以免造成存储数据的丢失

## 1.3 安全要求

测量仪为 I 类安全仪器。

符合 Directive 2006/95/EC 有关安全的要求

EN 61010-1:2010+A1:2019 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

**绝缘电阻:**

在参比工作条件下, 电源端子与外壳之间的绝缘电阻应不小于 50MΩ。

在运输湿热条件下, 电压端子与外壳之间的绝缘电阻应不小于 2MΩ。

**绝缘强度:**

在参比工作条件下, 电源端子与外壳之间应能承受频率为 50Hz, 额定电压为 1.5kV 的交流电压, 定时 1 分钟。应无击穿和飞弧现象。

**泄漏电流:**

泄漏电流应不大于 3.5mA (交流有效值)。

## 1.4 电磁兼容性

电磁兼容性要求

符合 Directive 2004/108/EC 有关电磁兼容性的要求

EN 61326-1:2021 测量、控制和实验室用电气设备电磁兼容性要求

- CISPR 11:2015+A1:2016+A2:2019 放射和传导辐射量, 组 1, A 类
- EN 61000-4-2:2009 静电放电抗扰度
- EN 61000-4-3:2020 射频电磁场辐射抗扰度
- EN 61000-4-4:2012 电快速瞬变脉冲群抗扰度
- EN 61000-4-5:2014+A1:2017 电源线路浪涌冲击抗扰度
- EN 61000-4-6:2014 传导射频抗扰度
- EN 61000-4-11:2020 电压暂降和中断抗扰度

EN 61000-3-2:2019+A1:2021 交流电源线谐波辐射

EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021 电压变化、波动和闪变

## 第2章 面板概述

本章内容仅为概括性说明，具体操作及详细解释参阅第三章相应功能内容。

### 2.1 前面板说明

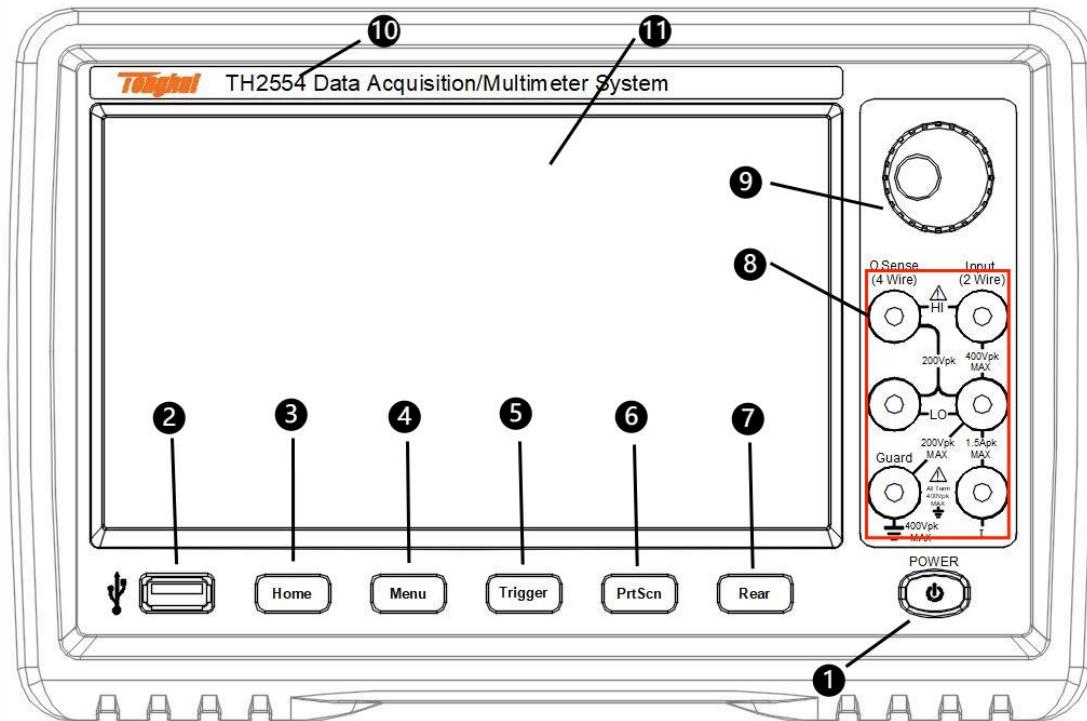


图 2-1 前面板面板图

1. **电源开关:** 打开或关闭仪器电源。要打开电源，请按住电源开关。要关闭电源，请再次按住电源开关。仪器开启时 LED 呈绿色，仪器关闭时 LED 呈红色。
2. **USB 连接器:** 用于连接 USB 存储器。断开 USB 存储器连接后，等待 10 秒钟后，再次连接它或连接新存储器。
3. **Home(主页)键:** 将显示器返回到 HOME (主页) 屏幕。
4. **Menu(菜单)键:** 打开主菜单。按主菜单上的图标可打开通道、测量、视图、触发器、脚本和系统屏幕。
5. **Trigger(触发)键:** 访问与触发相关的设置和操作。Trigger (触发) 键的操作取决于仪器状态。
6. **PrtScn(截屏)键:** 若当前仪器已连接 U 盘，按下该键将屏幕当前内容以\*.bmp 格式保存到 U 盘中。
7. **Rear(切换)键:** 可切换显示屏显示前面设置或后凹槽模块设置。
8. **测量端子:** High Force、Low Force、High Sense、Low Sense、Guard 和机箱接地。

**※注意:** 请勿将 Guard 端子连接到任何输出, 包括公共电路、机箱接地线或任何其他保护端子, 否则会损坏仪器。不要将电流加载到机箱接地端子。否则将损坏仪器。

**旋钮:** 通道控制部分可用滚轮快速操作 (详参 3.2.2)。

9. **铭牌:** 表明仪器型号。

10. **触摸屏:** 可访问滑动屏幕和菜单选项。

## 2.2 后面板说明

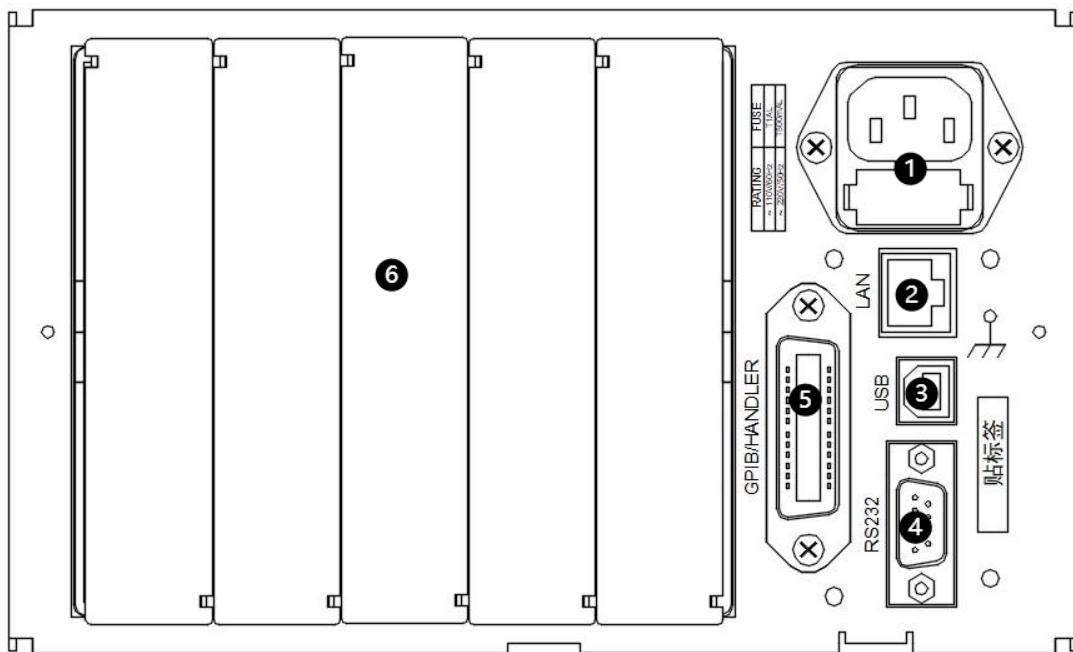


图 2-2 后面板面板图

1. **电源插座与保险丝:** 由电源插口接入交流电源。电源~110V/60Hz, 保险丝 T1AL; 或电源~220V/50Hz, 保险丝 T500mAL。

保险丝更换步骤:

- 1) 关闭仪器电源开关, 拔出电源线;
- 2) 使用螺丝刀卸下保险丝盖, 接着卸下保险丝帽与保险丝;
- 3) 更换对应规格的保险丝, 重新装入保险丝帽并盖上保险丝盖。

**※注意:** 为避免电击或着火的风险, 请使用规定规格的保险丝。

2. **LAN 接口连接器:** 连接到 10/100Base-T 接口。左侧 LED 指示活动状态, 右侧 LED 指示链路完整性。

3. **USB 连接器:** 用于连接 USB 存储器。

4. **RS232 连接器:** 提供仪器与外部设备的通用通讯接口, 所有参数设置, 命令等均可由计算机设定和获得, 以实现无仪器面板的远程控制。

5. **Handler 连接器:** DSUB25 针母连接器用于通用 I/O。可用于数据输入/输出、触发输入/输出端子等功能。

6. 提供 5 个槽位，可插入任意 5 个模块。某一槽位插入模块时，前面板设置页面上对应插入槽位的位置号会识别显示出来。

## 2.3 插入式模块概述

### 1. TH2554-DMM:

DMM 模块用于测量被测信号。6½位读数分辨率。测量功能包括直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、二线电阻、四线电阻、频率、周期、温度以及任意传感器。

**※注意:** 在接入 DMM 模块后，需要确保接入模拟总线的被测信号不高于 300 Vdc 或 300 Vrms。

### 2. TH2554-01

20 通道多路复用器。20 个通道均可转换 HI 和 LO 输入，从而为 DMM 模块提供完全隔离的信号。TH2554-01 分为两排（称为 A 和 B），每排具有 10 个双线通道。当执行四线电阻测量时，A 排和 B 排的通道自动配对。已加入扫描列表的所有通道均为先断后通。当任一通道均未被添加在扫描列表时，允许闭合多个通道。电压测试最大 60V，不测试电流。

### 3. TH2554-02

40 通道单端多路复用器。此模块分为两组，每组 20 个通道。所有 40 个通道均仅切换 HI，并为该模块提供一个共用的 LO。该模块具有内置的热电偶参考连接，可以在测量热电偶时最大程度地减少因热敏梯度产生的误差。电压测试最大 300V，电流测试最大 1A。测试端口带公共端口，可以 1 对多。扫描速度最快 90 通道/秒

## 2.4 开机检查

插上三线电源插头，注意：应保持供电电压、频率等条件符合上述规定。电源输入相线 L、零线 N、地线 E 应与本仪器电源插头上的相线、零线、地线相同。

按下前面板电源开关。此时，仪器启动。仪器启动后会检测模块，根据您插入模块数量的不同，此过程可能需要几秒至几十秒的时间，检测过程中仪器不允许用户操作。

若仪器未正常启动，请按照如下步骤进行检查：

1. 检查电源线是否已正确连接；
2. 检查前面板电源开关是否已打开；
3. 拔掉电源线，检查电源输入保险丝是否完好。如果已经熔断，请按要求更换保险丝；
4. 做完上述检查后，重新启动仪器；若故障仍存在，请与我司联系。



## 第3章 规格特征

### 技术说明

- 技术指标假定
- 一年的校准周期。
- 校准温度  $T_{CAL}=23^{\circ}\text{C}$ 。
- 开机预热 60 分钟后校准。
- 精确度的表示:  $\pm(\% \text{读数} + \% \text{量程})^{[1]}$ 。

### 3.1 直流电压技术指标

量程	分辨率 <sup>[4]</sup>	24 小时 <sup>[3]</sup> $T_{CAL} \pm 1^{\circ}\text{C}$	90 天 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$	1 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$	温度系数/ $^{\circ}\text{C}$ <sup>[2]</sup>
100.0000mV <sup>[5]</sup>	0.1uV	0.0030+	0.0040	+ 0.0050	0.0005 + 0.0005
		0.0030	0.0035	0.0035	
1.000000V	1uV	0.0020+	0.0030	+ 0.0040	0.0005 + 0.0001
		0.0006	0.0007	0.0007	
10.00000V	10uV	0.0015+	0.0020	+ 0.0035	0.0005 + 0.0001
		0.0004	0.0005	0.0005	
100.0000V	100uV	0.0020+	0.0035	+ 0.0045	0.0005 + 0.0001
		0.0006	0.0006	0.0006	
300.000V <sup>[6]</sup>	1mV	0.0020+	0.0035+	0.0045+	0.0005 + 0.0001
		0.0006	0.0010	0.0010	

### 3.2 直流电流技术指标

量程	内阻压降	最小分辨率	24 小时 $T_{CAL} \pm 1^{\circ}\text{C}$	90 天 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$	1 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$	温度系数/ $^{\circ}\text{C}$
100uA	< 0.011V	0.1nA	0.010	+ 0.040	+ 0.050	0.0020+ 0.0005
			0.006	0.006	0.006	
1mA	< 0.011V	1nA	0.007	+ 0.030	+ 0.050	0.0020+ 0.0005
			0.006	0.006	0.006	
10mA	< 0.05V	10nA	0.007	+ 0.030	+ 0.050	0.0020+ 0.0005
			0.006	0.006	0.006	
100mA	< 0.5V	100nA	0.010	+ 0.030	+ 0.050	0.0020+ 0.0005
			0.004	0.005	0.005	
1A	< 0.7V	1uA	0.050	+ 0.080	+ 0.100	0.0050+ 0.0010
			0.006	0.010	0.010	
3A	< 2.0V	1uA	0.180	+ 0.200	+ 0.200	0.0050+ 0.0020
			0.020	0.020	0.020	

### 3.3 直流电阻技术指标<sup>[7] [8]</sup>

量程	测试电流	分辨率	24 小时 T <sub>CAL</sub> ± 1°C	90 天 T <sub>CAL</sub> ± 5°C	1 年 T <sub>CAL</sub> ± 5°C	温度系数/°C
10.00000Ω	10mA	10uΩ	0.0050 + 0.0040	0.0100+ 0.0060	0.0120+ 0.0080	0.0008 + 0.0005
100.0000 Ω	10mA	0.1mΩ	0.0030+ 0.0020	0.0080+ 0.0030	0.0100+ 0.0040	0.0006 + 0.0005
1.000000kΩ	1mA	1mΩ	0.0020+ 0.0005	0.0080+ 0.0010	0.0100+ 0.0010	0.0006 + 0.0001
10.00000kΩ	100uA	10mΩ	0.0020+ 0.0005	0.0080+ 0.0010	0.0100+ 0.0010	0.0006 + 0.0001
100.0000kΩ	10uA	100m Ω	0.0020+ 0.0005	0.0080+ 0.0010	0.0100+ 0.0010	0.0006 + 0.0001
1.000000MΩ	5uA	1Ω	0.0020 + 0.0010	0.0080+ 0.0010	0.0100+ 0.0010	0.0010+ 0.0002
10.00000MΩ	500nA	10Ω	0.0150 + 0.0010	0.0200+ 0.0010	0.0400+ 0.0010	0.0030+ 0.0004
100.0000MΩ	500nA //10M	100Ω	0. 3000+ 0.0100	0.8000+ 0.0100	0.8000+ 0.0100	0.1500+ 0.0002

### 3.4 连续性（导通）测试技术指标

功能	量程	测试电流	24 小时 TCAL ± 1°C	90 天 TCAL ± 5°C	1 年 TCAL ± 5°C	温度系数/°C
连续性	1kΩ	1mA	0.002 + 0.030	0.008 + 0.030	0.010+ 0.030	0.0010+ 0.0020

### 3.5 二极管测试技术指标

功能	量程	测试 电 流	24 小时 T <sub>CAL</sub> ± 1°C	90 天 T <sub>CAL</sub> ± 5°C	1 年 T <sub>CAL</sub> ± 5°C	温度系数/°C
二极管 <sup>[12]</sup>	5V	1mA	0.002 + 0.030	0.008 + 0.030	0.010+ 0.030	0.0010+ 0.0020

### 3.6 温度测试技术指标

温度	
TH1953/TH1963/A	
PT100 (DIN/ IEC 751)	探头精度 + 0.05°C
5 kΩ 热敏电阻	探头精度 + 0.10°C

### 3.7 电容测试计数指标

量程	24 小时 TCAL ± 1°C	90 天 TCAL ± 5°C	1 年 TCAL ± 5°C	温度系数/°C
1.0000nF	0.5+0.10	0.5+0.40	1.0+0.50	0.02+0.001
10.000nF	0.2+0.05	0.5+0.10	0.5+0.10	0.02+0.001
100.00nF	0.2+0.05	0.5+0.10	0.5+0.10	0.02+0.001
1.0000uF	0.2+0.05	0.5+0.05	0.5+0.10	0.02+0.001
10.000uF	0.2+0.05	0.5+0.05	0.5+0.10	0.02+0.001
100.00uF	0.2+0.05	0.5+0.05	0.5+0.10	0.02+0.001
1.0000mF	0.2+0.05	0.5+0.05	0.5+0.10	0.02+0.001
10.000mF	0.5+0.20	0.5+0.30	1.0+0.50	0.02+0.001

### 3.8 交流电压测试技术指标<sup>[6] [9] [10]</sup>

频率/量程	24 小时 TCAL ± 1°C	90 天 TCAL ± 5°C	1 年 TCAL ± 5°C	温度系数/°C
3 Hz - 5 Hz	1.00+0.02	1.00+0.02	1.00+0.03	1.00+0.03
5 Hz - 10 Hz	0.35+0.02	0.35+0.03	0.35+0.03	0.35+0.03
10Hz - 20kHz	0.04+0.02	0.05+0.03	0.06+0.03	0.05+0.03
20kHz - 50kHz	0.10+0.04	0.11+0.05	0.12+0.05	0.11+0.05
50kHz - 100kHz	0.55+0.08	0.60+0.08	0.60+0.08	0.60+0.08
100kHz - 300kHz	4.00+0.50	4.00+0.50	4.00+0.50	0.200+0.020

### 3.9 交流电流技术指标<sup>[6] [10] [11]</sup>

频率/量程	压降	24 小时 TCAL ± 1°C	90 天 TCAL ± 5°C	1 年 TCAL ± 5°C	温度系数/°C
量程					
10µA、100µA、 1mA、10mA 和 100mA	<0.011V 、 < 0.11V 、 <0.05 V、 <0.5 V				
3Hz-5kHz		0.10+0.04	0.10+0.04	0.10+0.04	0.015+0.006
5kHz -10kHz		0.10+0.04	0.10+0.04	0.10+0.04	0.030+0.006
1A 量程	<0.7V				
3Hz-5kHz		0.10+0.04	0.10+0.04	0.10+0.04	0.015+0.006
5kHz -10kHz		0.10+0.04	0.10+0.04	0.10+0.04	0.030+0.006
3A 量程	<2.0V				
3Hz-5kHz		0.23+0.04	0.23+0.04	0.23+0.04	0.015+0.006
5kHz -10kHz		0.23+0.04	0.23+0.04	0.23+0.04	0.030+0.006

[1].对于直流: 技术指标在经过 60 分钟预热、积分时间设为 10 或 100 NPLC、

启用自动清零有效。对于交流:技术指标在经过 60 分钟预热、慢交流滤波, 正弦波时有效。

[2].在  $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$  范围外, 温度每改变 1 摄氏度都增加 1 个系数。

[3].有关校准标准。

[4].可以显示的最小数据变化。

[5].满量程精度, 为了得到更好的精度, 需要进行 NULL(清零)运算

[6].直流 1000V、交流 750V、交流电流 3A 和直流电流 3A 只能测试超量程的 5%

[7].电阻测量的时候, 阻值大于  $100\text{k}\Omega$  最好使用屏蔽线路测试。因为切割磁场会产生感应电流, 而大电阻的测试电流比较小, 这样就会造成信噪比会比较小, 从而测试会不稳定。

[8].技术指标适用于 4 线或 2 线(运算偏置清零) 电阻测量。清零不启动时, 2 线电阻测量会增加  $0.2\Omega$  的额外误差。

[9].技术指标在正弦波输入 $>0.3\%$ 的量程, 并大于  $1\text{mV}_{\text{rms}}$  时有效。750-ACV 量程限制在  $8 \times \text{Volt-Hz}$  范围内。

[10].低频性能: 提供三种滤波器设置: 3 Hz、20 Hz、200 Hz。超过滤波器设置的频率已作规定, 不会出现额外误差。

[11].技术指标在正弦波输入 $>1\%$ 量程, 并且 $>10\mu\text{A AC}$  时有效。10A 量程仅在前端连接器上提供。

[12].技术指标适用于在输入端处测得的电压。 $1\text{mA}$  测试电流是典型值。电流源的变化将会导致二极管结点的压降发生改变。

## 第4章 基本测量操作

本节提供 TH2554 主要操作菜单，旨在指导用户快速了解 TH2554 的操作方法。点击触摸屏下拉框图标，如下图，可选相应用户菜单。



图 4-1 总菜单选项

### 4.1 测量菜单

Home 键可直接进入测量页面。

#### 4.1.1 功能



触屏点击当前所要测量的功能，选择的功能呈高亮绿色（连续触发）或虚线边框（手动触发于总线触发）。点击该功能可以暂停测量，再点击可继续测量。

点击测量结果可放大结果图，功能框收缩。

可测量的功能：直流/交流电压，直流/交流电流，二线/四线电阻，频率，温度，电容，导通，二极管。

## 4.1.2 设置

根据所选的功能，进行相关配置。

### 4.1.2.1 公共设置



1. 空值：空值运算即是在测量值中扣除一个参考值。当开启空值功能时，仪器把当前读数作为参考值，后续读数都会在实际输入值的基础上减掉该参考值。

$$\text{显示读数} = \text{实际读数} - \text{参考值}$$

不同的测量功能可以设定不同的参考值；但该参考值一经设定，在该功能下的所有量程，该参考值皆相同。使用空值功能不会增加该量程的最大允许的输入信号。

2. 计算：设置增益值和偏移值。使用标定功能，您可以在扫描期间将增益和偏移应用到指定多路复用器通道的所有读数中。

此数学运算功能提供将屏幕上的读数(X)作如下的计算：

$$Y = mX + b$$

其中：X 是显示屏上的一般显示读数。

m 和 b 是有使用者所输入的参数。

Y 是计算后显示在屏幕上的结果。

3. 限值：使用数字键盘设置所需的报警的上下限值，使其在某次测量超过测量通道中指定的限值或两者时生成警报，并可设置警报蜂鸣器。

自动清除开启时，如果更改测量配置，则警报将会关闭，且限制值将会清除。

### 4.1.2.2 直流电压设置



1. 量程: 按照所需选择量程, 范围为 100mV、1V、10V、100V、300V 与 Auto。

Auto (自动量程) : 自动量程 (Auto) 根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%, 向下调整为当前量程的 10%。

2. NPLC (积分时间) : 积分时间的设置会影响测量速度和测量精度。积分时间越长, 精度越高但是测量速度越慢。0.2PLC、0.02PLC、1PLC、10PLC、100PLC 对电源噪声起到抑制作用。选择 100PLC 可以提供最好的噪声抑制, 但是速度会很慢。
3. 输入阻抗: 内阻选择, Auto 或者 10MΩ。自动模式适用于 100mV、1V、10V 量程。100V 和 300V 量程内阻是固定 10MΩ。
4. 自动清零: 自动调零可以得到更准确的测试结果, 但是需要更多的测试时间。在启用自动调零的情况下, 每次测量输入信号以后, 都会测量万用表内部偏移。然后从前一次的读数中减去偏移量。这样可以避免数字万用表的输入电路上的偏移电压对测量准确度的影响。在自动调零的情况下, 数字万用表测量偏移量一次, 并且从所有以后测量的参数中减去偏移。每次您更改函数、量程或者积分时间时, 数字万用表进行一次新的偏移测量。

### 4.1.2.3 直流电流设置



1. 量程：按照所需选择量程，范围为  $10\mu\text{A}$ 、 $100\mu\text{A}$ 、 $1\text{mA}$ 、 $10\text{mA}$ 、 $100\text{mA}$ 、 $1\text{A}$ 、 $3\text{A}$  与 Auto。

Auto（自动量程）：自动量程（Auto）根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%，向下调整为当前量程的 10%。

2. NPLC（积分时间）：积分时间的设置会影响测量速度和测量精度。积分时间越长，精度越高但是测量速度越慢。0.2PLC、0.02PLC、1PLC、10PLC、100PLC 对电源噪声起到抑制作用。选择 100PLC 可以提供最好的噪声抑制，但是速度会很慢。
3. 自动清零：自动调零可以得到更准确的测试结果，但是需要更多的测试时间。在启用自动调零的情况下，每次测量输入信号以后，都会测量万用表内部偏移。然后从前一次的读数中减去偏移量。这样可以避免数字万用表的输入电路上的偏移电压对测量准确度的影响。在自动调零的情况下，数字万用表测量偏移量一次，并且从所有以后测量的参数中减去偏移。每次您更改函数、量程或者积分时间时，数字万用表进行一次新的偏移测量。

#### 4.1.2.4 二线电阻设置



1. 量程: 按照所需选择量程, 范围为 10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩ、100kΩ、1MΩ、100MΩ 与 Auto。

Auto (自动量程) : 自动量程 (Auto) 根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%, 向下调整为当前量程的 10%。

2. NPLC (积分时间) : 积分时间的设置会影响测量速度和测量精度。积分时间越长, 精度越高但是测量速度越慢。0.2PLC、0.02PLC、1PLC、10PLC、100PLC 对电源噪声起到抑制作用。选择 100PLC 可以提供最好的噪声抑制, 但是速度会很慢。
3. 自动清零: 自动调零可以得到更准确的测试结果, 但是需要更多的测试时间。在启用自动调零的情况下, 每次测量输入信号以后, 都会测量万用表内部偏移。然后从前一次的读数中减去偏移量。这样可以避免数字万用表的输入电路上的偏移电压对测量准确度的影响。在自动调零的情况下, 数字万用表测量偏移量一次, 并且从所有以后测量的参数中减去偏移。每次您更改函数、量程或者积分时间时, 数字万用表进行一次新的偏移测量。
4. 低电流模式: 打开后将使用 1mA 电流进行测量, 关闭则使用 10mA 电流进行测量。

#### 4.1.2.5 频率设置



1. 模式：显示以频率或周期呈现。
2. 量程：按照所需选择量程，范围为 100mV、1V、10V、100V、300V 与 Auto。

**Auto**（自动量程）：自动量程（Auto）根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%，向下调整为当前量程的 10%。

3. 滤波器：提供 3Hz、20Hz、200Hz 三种滤波器选择。选择的滤波器应该小于测试信号的频率。为了更快的得到稳定的数据，滤波器最好选择接近输入信号的测试频率。
4. 门阀时间：该仪器为频率测量提供了三种不同的测量时间。

#### 4.1.2.6 交流电压设置



1. 量程: 按照所需选择量程, 范围为 100mV、1V、10V、100V、300V 与 Auto。

Auto (自动量程) : 自动量程 (Auto) 根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%, 向下调整为当前量程的 10%。

2. 滤波器: 提供 3Hz、20Hz、200Hz 三种滤波器选择。选择的滤波器应该小于测试信号的频率。为了更快的得到稳定的数据, 滤波器最好选择接近输入信号的测试频率。

#### 4.1.2.7 交流电流设置



1. 量程：按照所需选择量程，范围为  $10\mu\text{A}$ 、 $100\mu\text{A}$ 、 $1\text{mA}$ 、 $10\text{mA}$ 、 $100\text{mA}$ 、 $1\text{A}$ 、 $3\text{A}$  与 Auto。

Auto（自动量程）：自动量程（Auto）根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%，向下调整为当前量程的 10%。

2. 滤波器：提供  $3\text{Hz}$ 、 $20\text{Hz}$ 、 $200\text{Hz}$  三种滤波器选择。选择的滤波器应该小于测试信号的频率。为了更快的得到稳定的数据，滤波器最好选择接近输入信号的测试频率。

#### 4.1.2.8 四线电阻设置



1. 量程：按照所需选择量程，范围为 10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩ、100kΩ、1MΩ、10MΩ 与 Auto。

Auto（自动量程）：自动量程（Auto）根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%，向下调整为当前量程的 10%。

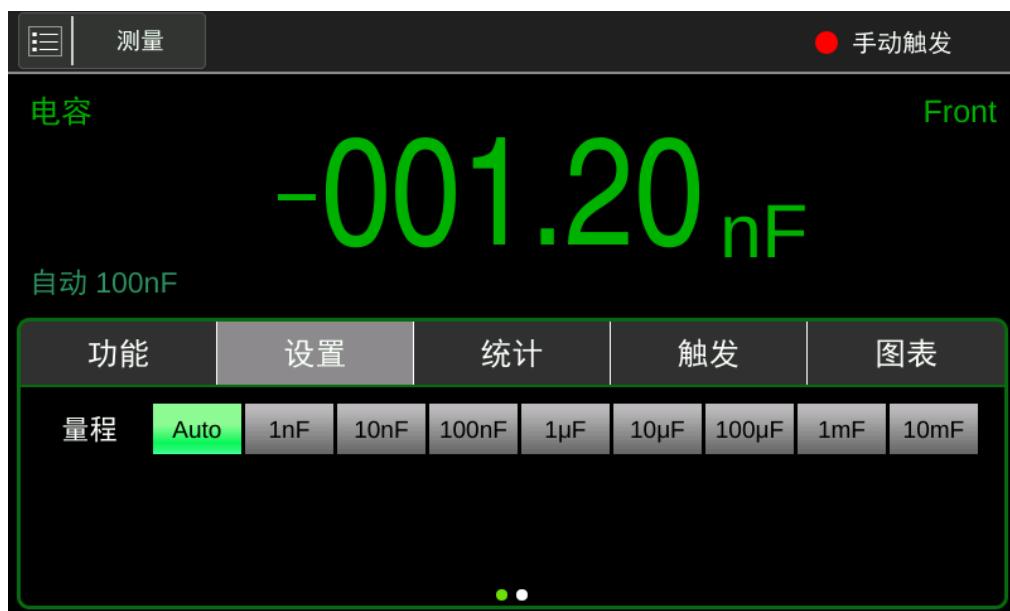
2. NPLC（积分时间）：积分时间的设置会影响测量速度和测量精度。积分时间越长，精度越高但是测量速度越慢。0.2PLC、0.02PLC、1PLC、10PLC、100PLC 对电源噪声起到抑制作用。选择 100PLC 可以提供最好的噪声抑制，但是速度会很慢。
3. 低电流模式：打开后将使用 1mA 电流进行测量，关闭则使用 10mA 电流进行测量。

#### 4.1.2.9 温度设置



1. **NPLC (积分时间)**：积分时间的设置会影响测量速度和测量精度。积分时间越长，精度越高但是测量速度越慢。0.2PLC、0.02PLC、1PLC、10PLC、100PLC 对电源噪声起到抑制作用。选择 100PLC 可以提供最好的噪声抑制，但是速度会很慢。
2. **自动清零**：自动调零可以得到更准确的测试结果，但是需要更多的测试时间。在启用自动调零的情况下，每次测量输入信号以后，都会测量万用表内部偏移。然后从前一次的读数中减去偏移量。这样可以避免数字万用表的输入电路上的偏移电压对测量准确度的影响。在自动调零的情况下，数字万用表测量偏移量一次，并且从所有以后测量的参数中减去偏移。每次您更改函数、量程或者积分时间时，数字万用表进行一次新的偏移测量。
3. **传感器**：选择传感器的类型。热电偶传感器：B型、E型、J型、K型、N型、R型、S型、T型，并设置冷端补偿温度；热敏电阻传感器：R25 与 B 的值；铂电阻：选择线制与标准。

#### 4.1.2.10 电容设置



1. 量程：按照所需选择量程，范围为 1nF、10nF、100nF、1μF、10μF、100μF、1mF、10mF 与 Auto。

Auto（自动量程）：自动量程（Auto）根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 110%，向下调整为当前量程的 10%。

#### 4.1.2.11 导通性设置



阈值：测量的电阻大于阈值显示 Open，小于则显示其电阻值

#### 4.1.2.12 二极管设置



阈值：测量的电压大于阈值显示 Overload，小于则显示其电压值

#### 4.1.2.13 比率设置



1. 量程：按照所需选择量程，范围为 100mV、1V、10V、100V、300V 与 Auto。

**Auto**（自动量程）：自动量程（Auto）根据输入信号的大小自动选择适合的量程进行测量。自动量程向上调整为当前量程 120%，向下调整为当前量程的 10%。

2. NPLC（积分时间）：积分时间的设置会影响测量速度和测量精度。积分时间越长，精度越高但是测量速度越慢。0.2PLC、0.02PLC、1PLC、10PLC、100PLC 对电源噪声起到抑制作用。选择 100PLC 可以提供最好的噪声抑制，但是速度会很慢。

3. 自动清零: 自动调零可以得到更准确的测试结果,但是需要更多的测试时间。在启用自动调零的情况下,每次测量输入信号以后,都会测量万用表内部偏移。然后从前一次的读数中减去偏移量。这样可以避免数字万用表的输入电路上的偏移电压对测量准确度的影响。在自动调零的情况下,数字万用表测量偏移量一次,并且从所有以后测量的参数中减去偏移。每次您更改函数、量程或者积分时间时,数字万用表进行一次新的偏移测量。

#### 4.1.3 统计



记录当前读数缓冲区的峰峰值, 平均值, 标准方差, 最大值, 最小值和测量个数。

读数缓冲区最多可保存 100000 个数据, 当读数缓冲区溢出后, 最旧的数据将会被丢掉。可手动触屏清空缓存删除所有缓存的数据。

#### 4.1.4 触发

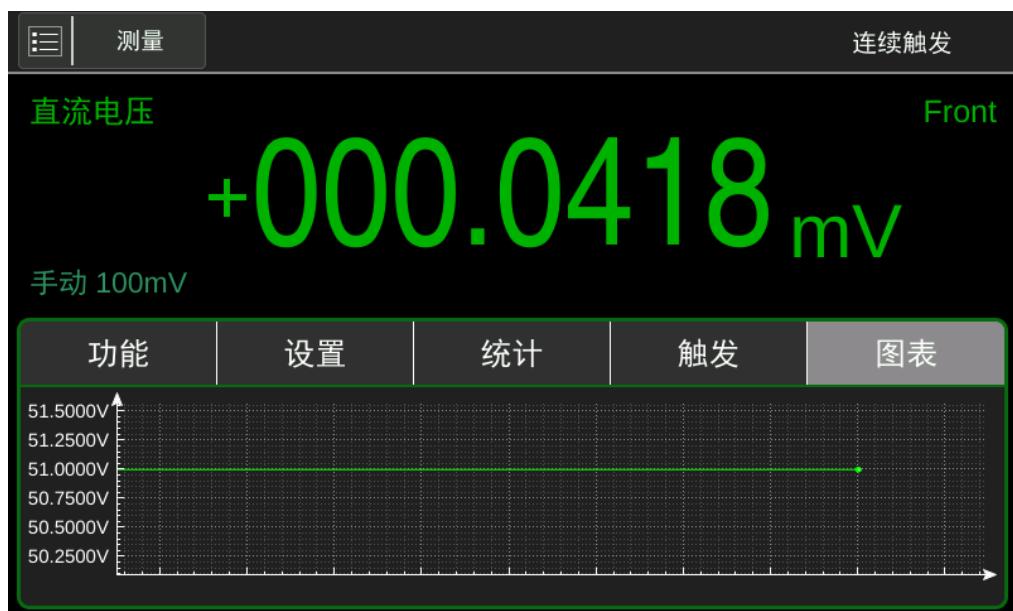
**连续:** 连续不断的对被测件进行测量并将结果输出显示

**手动:** 按动面板“TRIGGER”键仪器进行测量并将最后结果输出显示, 平时处于等待状态。

**总线:** 仪器 HANDLER 接口从外部接收到“启动”信号后, 进行测量并输出最后测量结果, 而后再次进入等待状态。

**个数:** 一次触发进行该数值次数的测量。

### 4.1.5 图表



所选功能的测量结果，随时间变化的折线图。（同图表界面的折线图一致）

## 4.2 通道菜单

### 4.2.1 通道设置



该页面用于设置和显示各个通道的具体功能。

- 开关:** 用于选择需要设置的通道，通过下拉菜单可以选择通道所在的槽位。基础版本的通道板包含**主通道**、**副通道**和**电流通道**这三种不同功能的通道。主通道可选除电流以外所有的二线、四线测量功能。辅通道可选电流以外所有的二线测量功能，电流通道可以选择直连交流电流测量功能。

主通道的起始序号为 1 号，基础版本的通道板最多包含 20 路。副通道起始

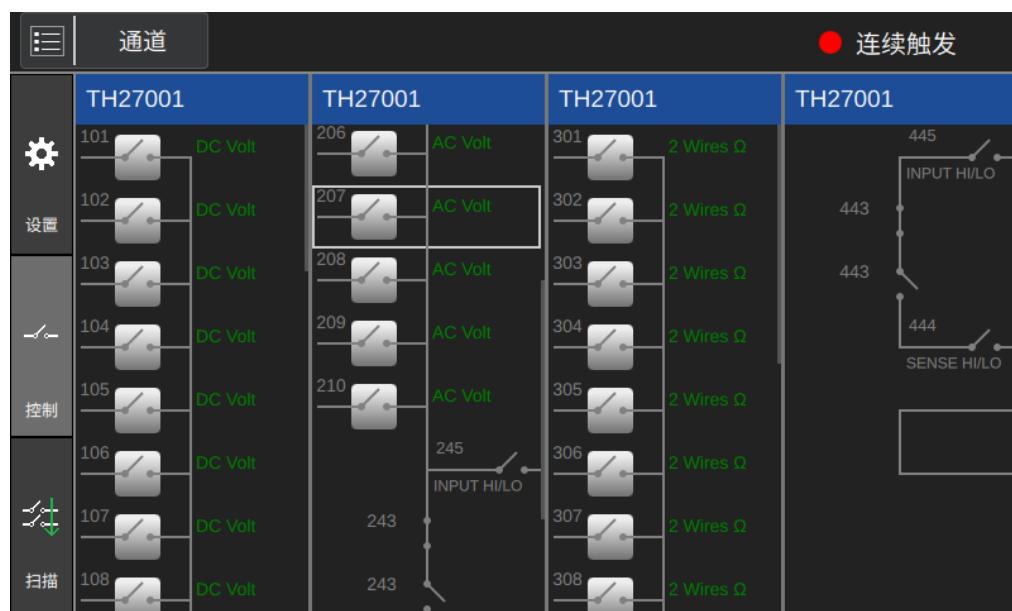
序号为 21 号，最多包含 20 路。电流通道起始序号为 41 号，最多包含 2 路

在某个主通道选择了一项四线测量功能后，其对应的副通道会自动设置为 **sense** 模式并标记为 **paired** 且不可选中，此时主通道将作为 **input** 端，对应副通道将作为 **sense** 端进行测量。在主通道切换为其他非四线测量功能后，对应副通道将解除 **sense** 模式，并可选中以用于设置其测量功能。

点击主通道、副通道或电流通道标签可对对应通道进行折叠或展开。点击方框可以全选或全不选对应功能的通道。

2. **功能：**显示通道选择模块中，所有被选中的通道都支持的测量功能按钮。点击对应按钮将对选中的通道进行设置。若未选中通道，或选中的通道支持的功能有冲突（同时选中电流通道和主、辅通道），将提示未选择功能。
3. 功能对应设置区显示所有已选通道的设置功能的具体设置参数并可进行设置操作。

#### 4.2.2 通道控制



该部分用于显示所有通道设置的功能和测量结果。点击开关按钮可以开启对应通道的测试。

该部分可用滚轮快速操作，可通过滚轮转动选中指定通道。按下旋钮可以控制当前通道的开关打开、关闭。

### 4.2.3 扫描功能



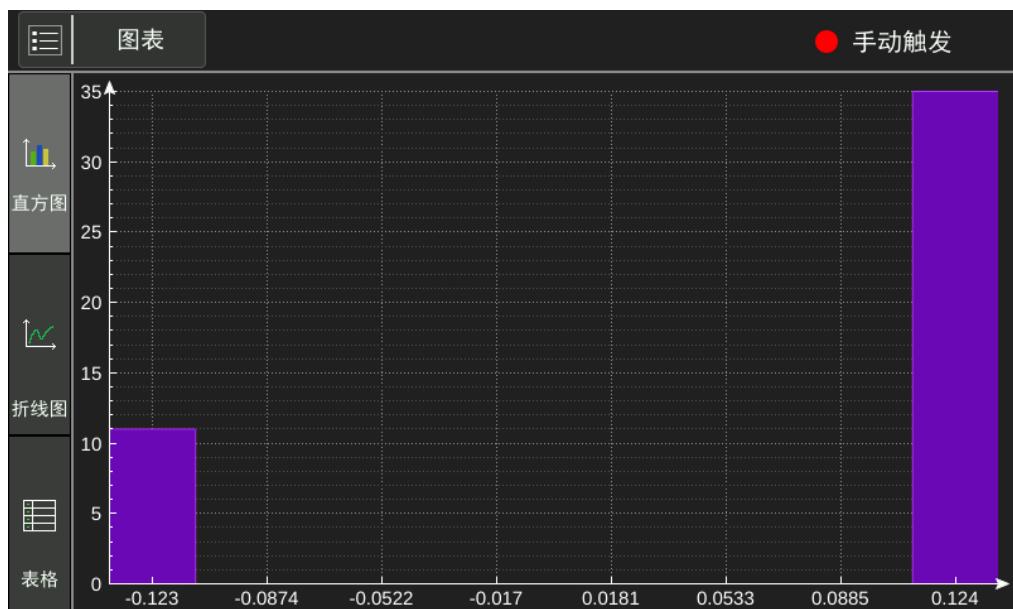
1. **开关:** 在通道设置功能中配置好功能的通道将会在此处显示，通过下拉菜单可以选择通道所在的槽位。
  - 点击某通道按钮可将此通道添加到扫描列表中。
  - 点击 **Add all** 可将当前槽位所有配置好功能的通道添加到扫描列表。
  - 点击 **Clear** 将清空当前扫描列表。
2. **扫描列表:** 该部显示目前扫描列表的测量数据和队列顺序。
  - 选中列表中某测量通道，可通过 **Up** 和 **Down** 改变其扫描顺序。
  - 选中列表中某测量通道，点击 **Del** 可再扫描列表中删除该通道。
3. **扫描设置:** 该部分用于扫描控制。
  - 点击单步或开始将根据当前扫描列表顺序进行扫描测量。
  - 设置扫描次数可以修改扫描队列的循环次数。
  - 保存：可以将当前扫描队列中所有通道配置的功能和队列顺序保存至指定文件中。操作：点击保存，命名扫描文件名，文件格式.sca，点击确认，点击保存，点击关闭即可。
  - 加载：可以读取文件中的队列配置，并替换当前扫描队列。操作：点击加载，选中所需.sca 文件，点击加载，点击关闭就可以在扫描列表中显示加载的扫描队列。
  - 自动加载配置：可指定一个扫描队列配置文件为自动加载项，设置后将在系统启动时，自动加载该扫描配置文件

		扫描列表				单步	开始	设置
设置	201 DCV	-000.36V	202 DCV	+000.10V	203 DCV	+000.02V	204 DCV	-000.12V
	205 DCV	+000.15V	206 DCV	-000.15V	207 DCV	+000.22V	208 DCV	-000.34V
控制	209 DCV	+000.18V	210 DCV	-000.02V	211 DCV	-000.09V	212 DCV	+000.14V
	213 DCV	-000.16V	214 DCV	+000.19V	215 DCV	-000.31V	216 DCV	+000.30V
扫描	217 DCV	-000.08V	218 DCV	-000.06V	219 DCV	+000.12V	220 DCV	-000.16V
	301 DCV	-000.22V	302 DCV	+000.25V	303 DCV	-000.34V	304 DCV	+000.36V
305 DCV	-000.07V	306 DCV	-000.11V	307 DCV	+000.19V	308 DCV	-000.24V	
309 DCV	+000.23V	310 DCV	-000.31V	311 DCV	+000.41V	312 DCV	-000.09V	
313 DCV	-000.01V	314 DCV	-000.01V	315 DCV	-000.01V	316 DCV	-000.01V	

开启扫描后，将自动切换至通道扫描显示界面，方便扫描数据的显示

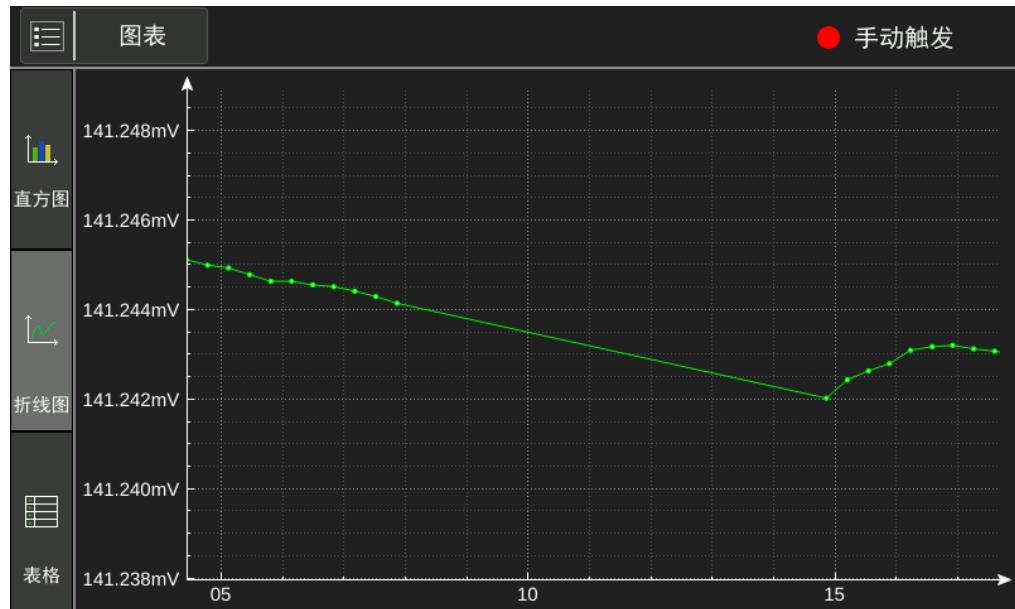
### 4.3 图表菜单

#### 1. 直方图



显示缓存所有测量数据不同值对应统计个数

## 2. 折线图



显示缓存测量数据随时间的数值变化折线图

## 3. 表格

表格显示了对应通道所有缓存的测量结果。表头包括序号、时间、数据和通道。数据部分展示了12个测量点，通道均为front。

序号	时间	数据	通道
0	12/27 14:4:47:979466	+141.2456mV	front
1	12/27 14:4:48:294585	+141.2454mV	front
2	12/27 14:4:48:637475	+141.2452mV	front
3	12/27 14:4:48:980420	+141.2450mV	front
4	12/27 14:4:49:323259	+141.2449mV	front
5	12/27 14:4:49:666142	+141.2449mV	front
6	12/27 14:4:50:9006	+141.2449mV	front
7	12/27 14:4:50:351905	+141.2449mV	front
8	12/27 14:4:50:694803	+141.2449mV	front
9	12/27 14:4:51:37669	+141.2450mV	front
10	12/27 14:4:51:381342	+141.2450mV	front
11	12/27 14:4:51:723464	+141.2451mV	front

显示对应通道所有缓存的测量结果

## 第5章 系统设置操作

此章介绍有关系统设置、接口设置、文件操作以及校准设置。

前面板按键 **Menu** 可直接进入系统页面。

### 5.1 系统设置



#### 5.1.1 蜂鸣器

用于控制按键的声音开关。

#### 5.1.2 语言

用于控制和显示当前仪器的操作语言模式，中文或英语。

#### 5.1.3 上电设置

用于控制和显示下一次仪器通电启动时的有关设置，上次关机前的设置或恢复出厂设置。

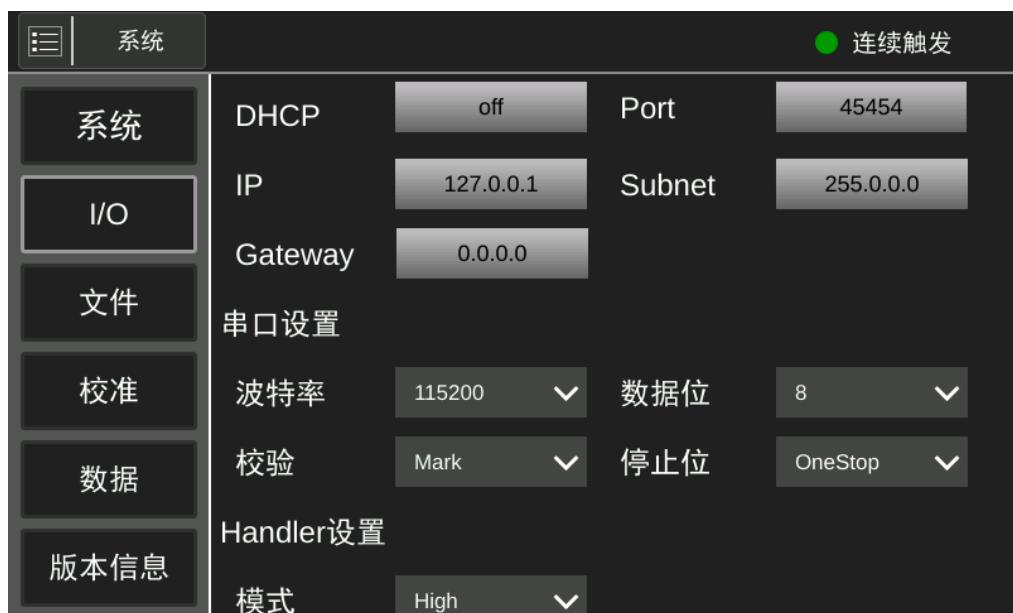
#### 5.1.4 精度

用于控制仪器测量页面测量结果的显示小数位数。

#### 5.1.5 时间与日期

用于修改系统时间与日期。

## 5.2 I/O 设置



### 5.2.1 网络设置

在后面板插上网线即可进行网口通信设置，<网络设置>可设置菜单：DHCP、IP 地址、子网掩码、网关和 TCP/IP 端口号。网络设置页面的参数设置后自动保存，下次开机后为上次关机前最后设定的数据。

- **DHCP：**接入的组网设备(路由器或交换机)支持自动分配 IP 功能。
- **IP 地址、子网掩码、网关、TCP/IP 端口号：**触屏，由键盘输入后，完成设置。

### 5.2.2 RS232C 串口设置

本仪器可使用 RS232C 串行接口（标配）进行数据通讯和无仪器面板的远程控制。仪器提供丰富的程控命令，通过 RS232C 接口，计算机可实行仪器面板上几乎所有功能操作，接口命令的详见第五章。

波特率 (bps)	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 115200
数据位	5/6/7/8 (默认 8)
停止位	OneStop/TwoStop/OneAndHalfStop (默认 OneStop 1 位)
校验位	Null/Even/Odd/Space/Mark (默认 Null 无)
结束符	NL (换行符，ASCII 代码 10)
联络方式	软件联络
连接器	DB9 芯

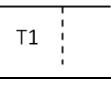
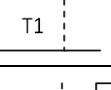
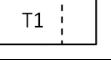
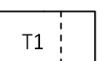
串口主要参数

### 5.2.3 Handler 设置

第一步：设置仪器触发模式。

触发方式设置成总线触发。这个时候才可以使用 Handler 进行触发。

## 第二步：设置外部触发的触发方式

边沿触发	上升沿触发		T1 触发时间, 上升沿后保持高电平大于触发时间才可以触发
	下降沿触发		T1 触发时间, 下降沿后保持高电平大于触发时间才可以触发
脉宽触发	低脉宽触发		T1 触发时间, 脉冲宽度必须大于 T1 的宽度才可以触发测试
	高脉宽触发		T1 触发时间, 脉冲宽度必须大于 T1 的宽度才可以触发测试

边沿触发和脉宽触发的区别:边沿触发只需要对应的边沿, 然后延迟一段超过大于设定延迟的时间就可以触发测量。脉宽触发需要第一个边沿后延迟一段大于设定延迟的时间, 然后再来一个相反的边沿信号才会触发测试。

## 5.3 数据/文件设置

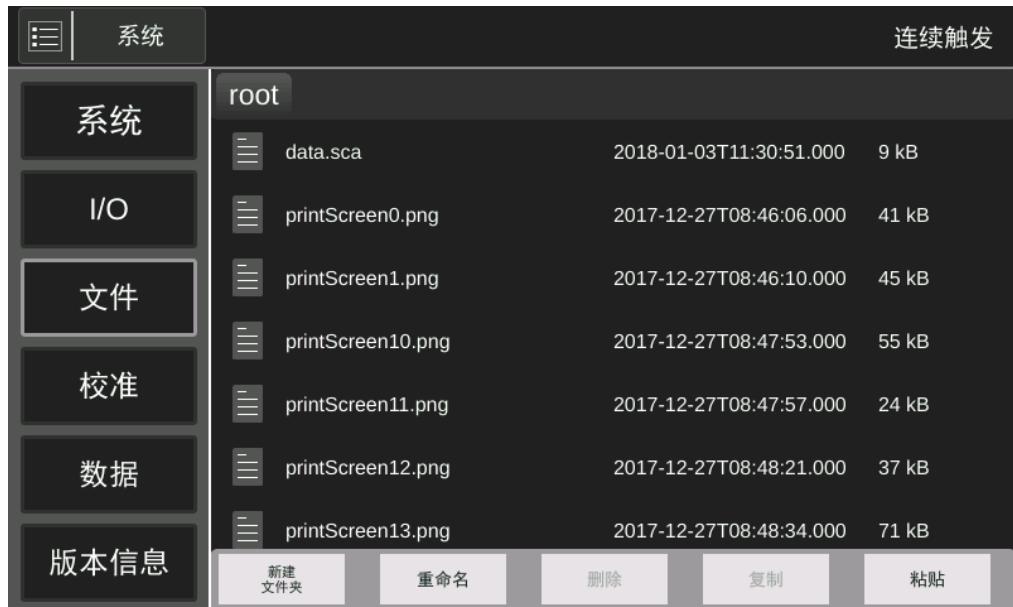
### 5.3.1 数据设置



1. 占用率：表示储存数据占用缓存区的容量比率。
2. 保存格式：保存的数据类型及排列。
3. 文件格式支持.csv、.dat、.txt 三种格式
4. 清除数据：功能同测量页面统计区清除缓存功能一致，可清除缓存的所有测量数据。
5. 保存数据：保存自该键按下时刻前缓存的测量数据。操作：触屏保存数据，命名文件名，触屏保存。
6. 记录数据：保存自该键按下时刻开始缓存的测量数据，直至停止记录。（记录数据按键在开始记录变为停止记录按键。）操作：触屏记录数据，命名文

件名，触屏保存，再触屏关闭，记录所需时间后，触屏停止记录。

### 5.3.2 文件设置



1. 截图文件：前面板按键 PrtScn，存储.png 图片于 root 中。
2. 新建文件夹：触屏该键，命名文件夹名，点击确定。
3. 重命名：选中某一文件，触屏重命名，输入新命名，点击确认。
4. 删除：选中某一文件，触屏删除，跳出询问是否删除该文件窗口，点击确认即可删除该文件。
5. 复制/粘贴：选中某一文件，触屏复制，在非同一文件下，可点击复制，新文件夹/USB 文件夹目录下已粘贴该文件。

### 5.4 版本信息



显示仪器的版本，序列号，编译时间以及控制程序版本。

使用提供的升级工具对仪器进行升级，需要将指定的文件拷贝至 **root** 根目录下，再触屏升级，跳出询问是否使用该文件升级的窗口，点击确认即可升级。待升级完成并出现提示之后，请重启仪器以应用升级后的程序。

## 第6章 命令参考

### 6.1 SCPI 语言简介

SCPI(可编程仪器的标准命令)是一种基于 ASCII 的仪器编程语言, 供测试和测量仪器使用。 SCPI 命令采用分层结构, 也称为树系统。 相关命令归组于共用结点或根, 这样就形成了子系统。 下面一部分 SENSe 子系统说明了这一点。

SENSe:

VOLTage:

DC:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

DC:RANGe? [MINimum|MAXimum|DEFault]

SENSe 是命令的根级关键字, VOLTage 是第二级关键字, DC 是第三级关键字。 冒号 (:) 隔开连续的关键字。

#### 6.1.1 语法惯例

命令语法格式如下:

VOLTage:DC:RANGe {<range>|MIN|MAX|DEF}

大多数的命令(及一些参数)是大写和小写字母的混合。 大写字母表示命令的缩写, 使程序行变短。 如果要获得较好的程序可读性, 可以使用长格式命令。

例如, 考虑到前文中 VOLTage 这个关键词。 您可以键入 VOLT 或 VOLTage, 大小写字母随意结合。 因此, VolTaGe、volt 和 Volt 都可以接受。 其他格式(如 VOL 和 VOLTAG)将会产生错误。

大括号 ({ }) 包含参数选项。 大括号不随命令字符串发送。

垂直线 (|) 分隔参数选择。 例如, 上述命令中的 {<range>|MIN|MAX|DEF} 指示您可以指定一个数字范围参数或 "MIN"、"MAX" 或 "DEF"。 条形图不随命令字符串发送。

尖括号 (<>) 表示必须给括号内的参数指定一个值。 例如, 上述的语法语句表明尖括号中的 <量程> 参数。 不随命令串一起发送尖括号。 必须为该参数指定一个值(例如 "VOLT:DC:RANG 10"), 除非您选择语法中显示的其他选项中的一项(例如 "VOLT:DC:RANG MIN")。

可选参数放在方括号内 ([ ])。 方括号不会随命令串一起发送。 如果您未对可选参数指定数值, 则仪器将使用默认值

#### 6.1.2 命令分隔符

冒号 (:) 隔开连续的关键字。 必须插入空格才能将参数与命令关键字分开。 如果一个命令需要多个参数, 则用一个逗号分隔相邻的参数:

**CONF:VOLT:DC 10**

分号 (;) 分隔同一子系统中的两个命令, 并可最大限度地减少输入。 例如,

下列字符串：

```
TRIG:SOUR EXT;COUNT 10
```

等同于下面两个命令：

```
TRIG:SOUR EXT
```

```
TRIG:COUNT 10
```

使用一个冒号和一个分号来链接不同子系统的命令。例如，在下面的示例中，如果不使用冒号和分号，将会产生错误：

```
TRIG:COUN MIN;::SAMP:COUN MIN
```

### 6.1.3 使用 MIN,MAX 和 DEF 参数

可以用 "MIN" 或 "MAX" 代替很多命令的参数。在某些情况下，您也可以使用 "DEF" 替换。例如，参考下列例子：

```
VOLTage:DC:RANGE {<range>}|MIN|MAX|DEF}
```

不用为 <量程> 参数选择特定的值，而是用 MIN 参数将量程设置为最小值，用 MAX 参数将量程设置为最大值，或用 DEF 参数将量程设置为默认值。

### 6.1.4 查询参数设置

要查询大多数参数的当前值，您可以将问号 (?) 添加到此命令中。例如，下面的示例将触发计数设置为 10 次测量：

```
TRIG:COUN 10
```

然后，通过发送可以查询计数值：

```
TRIG:COUN?
```

您也可以查询所允许的最小或最大计数，如下所示：

```
TRIG:COUN? MIN
```

```
TRIG:COUN? MAX
```

### 6.1.5 参数类型

SCPI 语言定义了程序信息和响应信息所使用的几种数据格式。

#### 6.1.5.1 数值参数

要求使用数值参数的命令，接受所有常用的十进制数字表示法，包括可选符号、小数点和科学记数法等。还可以接受数值参数的特殊值，如 MIN、MAX 和 DEF。此外，还可以在数值参数后面添加单位(例如，M、k、m 或 u)。如果某个命令只接受某些特定值，则此仪器自动将输入的数值参数四舍五入为可用接受的值。下面这条命令要求给数值参数设置范围值：

```
VOLTage:DC:RANGE {<range>}|MIN|MAX|DEF}
```

由于 SCPI 解析器不区分大小写，会有些混淆字母 "M"(或 "m")。为了不出现混淆，用'M'兆。用 'u'代表 'μ'。

### 6.1.5.2 离散参数

离散参数用于设置有限个数的参数值(例如 IMMEDIATE、EXTernal 或 BUS)。就象命令关键字一样，它们也可以有短格式和长格式。可以混合使用大写和小写字母。查询响应始终返回全部为大写字母的短格式。下面的示例要求将离散参数用于温度单位：

```
UNIT:TEMPerature {C|F|K}
```

### 6.1.5.3 布尔参数

布尔参数代表一个真或假的二进制条件。对于假条件，仪器将接受 "OFF" 或 "0"。对于真条件，仪器将接受 "ON" 或 "1"。当查询布尔设置时，仪器将返回 "0" 或 "1"。下面的示例要求使用布尔参数：

```
DISPlay:STATe {ON|1|OFF|0}
```

### 6.1.5.4 ASCII 字符串参数

字符串参数实际上可包含所有 ASCII 字符集。字符串必须以配对的引号开始和结尾；可以用单引号或双引号。引号分隔符也可以作为字符串的一部分，只需键入两次并且不在中间添加任何字符。下面这个命令使用了字符串参数：

```
DISPlay:TEXT <带引号的字符串>
```

例如，下面的示例在仪器的前面板上显示了信息 "WAITING..."(不显示引号)。

```
DISP:TEXT "WAITING..."
```

还可以使用下面的示例用单引号显示同一信息。

```
DISP:TEXT 'WAITING...'
```

### 6.1.5.5 通道设置参数

部分指令可对指定通道进行设置，通道名由插板号和通道号组合而成，例：

201 代表 2 号插板第 1 通道

323 代表 3 号插板第 23 通道

在 scpi 指令中，通道设置的格式为(@XXX)，其中 XXX 为设置的通道号或插板号。

若要设置某几个指定的通道，可用,进行分隔，例：

(@101,103) 代表 101 通道和 103 通道

若要设置连续多个通道，可用:进行分隔，可跨插板进行设置，例：

(@101:120) 代表 101 通道到 120 通道，共计 20 个通道

(@111:220) 代表 1 号插板 11 号及之后的所有 1 号插板通道与 2 号插板 201 至 220 号通道

若要设置整块插板，可用 SLOTX 进行设置，也可用 ALLSLOTS 指定全部通道，例：

(@SLOT1) 代表 1 号插板全部通道

(@ALLSLOTS) 代表全部通道

## 6.2 公共命令

### 6.2.1 \*IDN?

**描述：** 返回包含软件版本的设备信息

**语法：** \*IDN?

**参数：** (无)

**举例：** \*IDN?

典型返回：DCI,1.00000000E-04,1.00000000E-09

### 6.2.2 \*RST

**描述：** 重置设备测量功能及扫描功能设置

**语法：** \*RST

**参数：** (无)

**举例：** \*RST

### 6.2.3 \*OPC?

**描述：** 查询当前仪器状态是否空闲

**语法：** \*OPC?

**参数：** (无)

**举例：** \*OPC?

典型返回：1 空闲

0 忙

### 6.2.4 TERMinal

**描述：** 切换前面板模式或通道板模式

**语法：** TERMinal {ON|OFF}

**参数：** {ON|OFF|0}

ON|1 切换至通道板

OFF|0 切换至前面板

**举例：** TERMinal ON

### 6.2.5 TERMinal?

**描述:** 查询当前模式为前面板模式或通道板模式

**语法:** TERMinal?

**参数:** (无)

**举例:** TERMinal?

典型返回: 1 当前模式为通道板模式

0 当前模式为前面板模式

### 6.2.6 SLOT:INFO?

**描述:** 查询插槽信息

**语法:** SLOT:INFO?

**参数:** (无)

**举例:** SLOT:INFO?

典型返回: 当前可识别的各个插板的型号与版本号

## 6.3 SENSe1 子系统

SENSe1 系统用于配置通道测量功能，可在指令结尾处添加通道设置参数用于配置指定的通道，若不添加则设置当前通道。

### 6.3.1 [SENSe1:]FUNCtion[:ON]

**描述:** 为当前通道或指定通道设置测量功能

**述:**

**语** [SENSe1:]FUNCtion[:ON] {<function>}[,(@XXX)]

**法:** [SENSe1:]FUNCtion[:ON] [(@XXX)]

**参** <function>:{ VOLTage[:DC]|CURRrent[:DC]|VOLTage:AC|CURRrent:AC|RESistance|FRESta  
**数:** nce

|FREQuency|CONTinuity|DIODe|VOLTage[:DC]:RATio|CAPacitance|TEMPerature}

**举** FUNC VOLT:DC,(@102)

**例:** 设置 102 通道测量功能为直流电压

### 6.3.2 [SENSe1:]VOLTage:{AC|DC[:RATio]}:RANGE

**描述:** 为 AC 和 DC 电压测量选择固定量程

**语法:** [SENSe1:]VOLTage:{AC|DC[:RATio]}:RANGE {<range>|MIN|MAX}[,(@XXX)]

[SENSe1:]VOLTage:{AC|DC[:RATio]}:RANGE? [{MIN|MAX|DEF}][,(@XXX)]

**参数:** AC:<range>:{100m|1|10|100|750}。默认值: 10

DC: <range>:{100m|1|10|100|1000}。默认值: 1000

**举例:** VOLT:RANG 10  
设置当前通道直流电压量程 10V

### 6.3.3 [SENSe1:]VOLTage:{AC|DC[:RATio]}:RANGE:AUTO

**描述:** 为 AC 和 DC 电压测量设置自动量程  
**语法:** [SENSe1:]VOLTage:{AC|DC[:RATio]}:RANGE:AUTO {ON|OFF}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]VOLTage:{AC|DC[:RATio]}:RANGE:AUTO? [(@XXX)]  
**参数:** {ON|1|OFF|0}  
**举例:** VOLT:AC:RANG:AUTO ON  
设置当前通道交流电压自动量程打开

### 6.3.4 [SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio:]NPLC

**描述:** 为 DC 电压测量设置测量速度  
**语法:** [SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio:]NPLC {<plc>|MIN|MAX}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio:]NPLC? [(@XXX)]  
**参数:** <plc>:{0.02|0.2|1|10|100}  
**举例:** VOLT:NPLC 10  
设置当前通道直流电压测量速度为 10plc

### 6.3.5 [SENSe1:]VOLTage:[DC:]:INPutimpedance

**描述:** 为 DC 电压测量设置输入阻抗  
**语法:** [SENSe1:]VOLTage:[DC]:NPLC {<plc>|MIN|MAX}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]VOLTage:[DC]:NPLC? [(@XXX)]  
**参数:** <plc>:{0.02|0.2|1|10|100}  
**举例:** VOLT:NPLC 10  
设置当前通道直流电压测量速度为 10plc

### 6.3.6 [SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio:]AZERo[:STATe]

**描述:** 为 DC 电压测量设置自动归零  
**语法:** [SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio:]AZERo[:STATe] {ON|OFF}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]VOLTage:[DC:][RATio:]AZERo[:STATe]? [(@XXX)]  
**参数:** {ON|1|OFF|0}  
**举例:** VOLT:AZER:STAT ON  
设置当前通道直流电压自动归零打开

### 6.3.7 [SENSe1:]VOLTage:AC:BANDwidth

**描述:** 为 AC 电压测量设置 AC 滤波器截止频率。  
该仪器使用三种不同的 AC 滤波器，可让您优化低频精度或者在更改输入信号幅度之后缩短 AC 稳定时间。基于由此命令指定的截止频率，仪器选择慢 (3 Hz)、中 (20 Hz) 或快

**(200 Hz) 滤波器。** 指定您希望遇到的最低频率。较低的频率会导致较长的稳定时间

**语法:** [SENSe1:]VOLTage:AC:BANDwidth {<filter>|MIN|MAX}[,(@XXX)]

[SENSe1:]VOLTage: AC:BANDwidth [(@XXX)]

**参数:** <filter>:{3|20|200}。默认值: 20

**举例:** VOLT:AC:BAND 200

设置当前通道交流电压滤波器 200Hz

### 6.3.7.1 [SENSe1:]CURRent:{AC|DC}:RANGE

**描述:** 为 AC 和 DC 电流测量选择固定量程

**语法:** [SENSe1:]CURRent:{AC|DC}:RANGE {<range>|MIN|MAX}[,(@XXX)]

[SENSe1:]CURRent:{AC|DC}:RANGE? [{MIN|MAX|DEF}][,(@XXX)]

**参数:** DC:<range>:{10u|100u|1m|10m|100m|1|3}。默认值: 1m

AC: <range>:{100u|1m|10m|100m|1|3}。默认值: 100u

**举例:** CURR:RANG 10m

设置当前通道直流电流量程 10mA

### 6.3.8 [SENSe1:]CURRent:{AC|DC}:RANGE:AUTO

**描述:** 为 AC 和 DC 电流测量设置自动量程

**语法:** [SENSe1:]CURRent:{AC|DC}:RANGE:AUTO {ON|OFF}[,(@XXX)]

[SENSe1:]CURRent:{AC|DC}:RANGE:AUTO? [(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** CURR:AC:RANG:AUTO ON

设置当前通道交流电流量程打开

### 6.3.8.1 [SENSe1:]CURRent:[DC:]NPLC

**描述:** 为 DC 电流测量设置测量速度

**语法:** [SENSe1:]CURRent:[DC:]NPLC {<plc>|MIN|MAX}[,(@XXX)]

[SENSe1:]CURRent:[DC:]NPLC? [(@XXX)]

**参数:** <plc>:{0.02|0.2|1|10|100}

**举例:** CURR:NPLC 10

设置当前通道直流电流量程速度为 10plc

### 6.3.9 [SENSe1:]CURRent:[DC:]AZERo[:STATe]

**描述:** 为 DC 电流测量设置自动归零

**语法:** [SENSe1:]CURRent:[DC:] AZERo[:STATe] {ON|OFF}[,(@XXX)]

[SENSe1:]CURRent [:DC]:AZERo[:STATe] [(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** CURR:AZER:STAT ON

设置当前通道直流电流量程自动归零打开

### 6.3.10 [SENSe1:]CURREnt:AC:BANDwidth

**描述:** 为 AC 电流测量设置 AC 滤波器截止频率。

该仪器使用三种不同的 AC 滤波器，可让您优化低频精度或者在更改输入信号幅度之后缩短 AC 稳定时间。基于由此命令指定的截止频率，仪器选择慢 (3 Hz)、中 (20 Hz) 或快 (200 Hz) 滤波器。指定您希望遇到的最低频率。较低的频率会导致较长的稳定时间

**语法:** [SENSe1:]CURREnt:AC:BANDwidth {<filter>}|MIN|MAX|[,(@XXX)]  
[SENSe1:]CURREnt:AC:BANDwidth [(@XXX)]

**参数:** <filter>:{3|20|200}。默认值：20

**举例:** CURR:AC:BAND 200

设置当前通道交流电流滤波器 200Hz

### 6.3.11 [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:{AC|DC}:RANGE

**描述:** 为二线和四线电阻测量选择固定量程

**语法:** [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:RANGE {<range>}|MIN|MAX|[,(@XXX)]  
[SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:RANGE? [{MIN|MAX|DEF}]|[(@XXX)]

**参数:** <range>:{10|100|1k|10k|100k|1M|10M|100M}

**举例:** RES:RANG 10M

设置当前通道二线电阻量程 10MΩ

### 6.3.12 [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:RANGE:AUTO

**描述:** 为二线和四线电阻测量设置自动量程

**语法:** [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:RANGE:AUTO {ON|OFF}|[(@XXX)]  
[SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:RANGE:AUTO? |[(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** RES:RANG:AUTO ON

设置当前通道二线电阻自动量程打开

### 6.3.13 [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:NPLC

**描述:** 为二线和四线电阻测量设置测量速度

**语法:** [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:NPLC {<plc>}|MIN|MAX|[,(@XXX)]  
[SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:NPLC? |[(@XXX)]

**参数:** <plc>:{0.02|0.2|1|10|100}

**举例:** RES:NPLC 10

设置当前通道二线电阻测量速度为 10plc

### 6.3.14 [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:LOWCurr

**描述:** 为二线和四线电阻测量设置低电流模式

**语法:** [SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:LOWCurr {ON|OFF}|[(@XXX)]  
[SENSe1:]{RESistance|FRESistance}:LOWCurr? |[(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** RES:LOWC ON

设置当前通道二线电阻打开低电流模式

### 6.3.15 [SENSe1:]RESistance:AZERo[:STATe]

**描述:** 为二线电阻测量设置自动归零

**语法:** [SENSe1:]RESistance:AZERo[:STATe] {ON|OFF}{,(@XXX)}  
[SENSe1:]RESistance:AZERo[:STATe] [(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** RES:AZER:STAT ON

设置当前通道二线电阻自动归零打开

### 6.3.16 [SENSe1:]FREQuency:RANGe

**描述:** 为频率测量选择固定量程

**语法:** [SENSe1:]FREQuency:RANGe {<range>|MIN|MAX}{,(@XXX)}  
[SENSe1:]FREQuency:RANGe? [{MIN|MAX|DEF}]{,(@XXX)}

**参数:** <range>:{100m|1|10|100|750}

**举例:** FREQ:RANG 10

设置当前通道频率量程 10V

### 6.3.17 [SENSe1:]FREQuency:RANGe:AUTO

**描述:** 为频率测量设置自动量程

**语法:** [SENSe1:]FREQuency:RANGe:AUTO {ON|OFF}{,(@XXX)}  
[SENSe1:]FREQuency:RANGe:AUTO? [(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** FREQ:RANG:AUTO ON

设置当前通道频率自动量程打开

### 6.3.18 [SENSe1:]FREQuency:BANDwidth

**描述:** 为频率测量设置 AC 滤波器截止频率。

该仪器使用三种不同的 AC 滤波器，可让您优化低频精度或者在更改输入信号幅度之后缩短 AC 稳定时间。基于由此命令指定的截止频率，仪器选择慢 (3 Hz)、中 (20 Hz) 或快 (200 Hz) 滤波器。指定您希望遇到的最低频率。较低的频率会导致较长的稳定时间

**语法:** [SENSe1:]FREQuency:BANDwidth {<filter>|MIN|MAX}{,(@XXX)}  
[SENSe1:]FREQuency:BANDwidth [(@XXX)]

**参数:** <filter>:{3|20|200}。默认值： 20

**举例:** FREQ:AC:BAND 200

设置当前通道频率滤波器 200Hz

### 6.3.19 [SENSe1:]FREQuency:MODE

**描述:** 为频率测量设置显示模式

**语法:** [SENSe1:]FREQuency:MODE {<mode>}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]FREQuency:MODE [(@XXX)]

**参数:** <mode> period 显示周期值  
frequency 显示频率值

**举例:** FREQ:MODE frequency  
设置当前通道频率显示模式为频率显示模式

### 6.3.20 [SENSe1:]CAP:RANGE

**描述:** 为电容测量选择固定量程

**语法:** [SENSe1:]CAP:RANGE {<range>|MIN|MAX}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]CAP:RANGE? [{MIN|MAX|DEF}][,(@XXX)]

**参数:** <range>:{1n|10n|100n|1u|10u|100u|1m|10m}

**举例:** CAP:RANG 10  
设置当前通道电容量程 10V

### 6.3.21 [SENSe1:]CAP:RANGE:AUTO

**描述:** 为电容测量设置自动量程

**语法:** [SENSe1:]CAP:RANGE:AUTO {ON|OFF}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]CAP:RANGE:AUTO? [(@XXX)]

**参数:** {ON|1|OFF|0}

**举例:** CAP:RANG:AUTO ON  
设置当前通道电容自动量程打开

### 6.3.22 [SENSe1:]{DIODe|CONTinuity}:THReshold

**描述:** 为导通和二极管测量设置阈值

**语法:** [SENSe1:]{DIODe|CONTinuity}:THReshold {<threshold>}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]{DIODe|CONTinuity}:THReshold? [(@XXX)]

**参数:** <threshold> 阈值

**举例:** CONT:THR 10  
设置当前通道导通阈值为 10Ω

### 6.3.23 [SENSe1:]TEMP:NPLC

**描述:** 为温度测量设置测量速度

**语法:** [SENSe1:]TEMP:NPLC {<plc>|MIN|MAX}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]TEMP:NPLC? [(@XXX)]

**参数:** <plc>:{0.02|0.2|1|10|100}

**举例:** RES:NPLC 10  
设置当前通道温度测量速度为 10plc

### 6.3.24 [SENSe1:]TEMP:AZERo[:STATe]

**描述:** 为温度测量设置自动归零

**语法:** [SENSe1:]TEMP:AZERo[:STATe] {ON|OFF}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]TEMP:AZERo[:STATe]? [(@XXX)]

**参数:** {ON|OFF|0}

**举例:** TEMP:AZER:STAT ON

设置当前通道温度自动归零打开

### 6.3.25 [SENSe1:]TEMP:TRANsducer

**描述:** 为温度测量选择传感器类型

**语法:** [SENSe1:]TEMP:TRANsducer {<transducer>}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]TEMP:TRANsducer? [(@XXX)]

**参数:** <transducer>: {TCouple|THERmistor|RTD|TRTD|FRTD}

TCouple 热电偶

THERmistor 热敏电阻

RTD 铂电阻-二线

TRTD 铂电阻-三线

FRTD 铂电阻-四线

**举例:** TEMP:TRAN RTD

设置当前通道温度传感器为二线铂电阻

### 6.3.26 [SENSe1:]TEMP:TCouple

**描述:** 为温度测量选择热电偶类型

**语法:** [SENSe1:]TEMP:TCouple {<tc>}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]TEMP:TCouple? [(@XXX)]

**参数:** <tc>: { B|E|J|K|N|R|S|T }

**举例:** TEMP:TC B

设置当前通道温度热电偶为 B 型

### 6.3.27 [SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:SIMulated

**描述:** 为温度测量设置热电偶冷端补偿

**语法:** [SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:SIMulated {< simulated >}[,(@XXX)]  
[SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:SIMulated? [(@XXX)]

**参数:** < simulated >

**举例:** TEMP:TC:RJUN:SIM 23

设置当前通道温度热电偶冷端补偿为 23°C

### 6.3.28 [SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:AUTO

**描述:** 为温度测量设置冷端补偿温度自动模式

语法:	[SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction:AUTO {ON OFF}{,(@XXX)} [SENSe1:]TEMP:TCouple:RJUNction: AUTO? [(@XXX)]
参数:	{ON 1 OFF 0}
举例:	TEMP:TC:RJUN:AUTO ON 设置当前通道冷端补偿温度自动打开

### 6.3.29 [SENSe1:]TEMP:THERmistor:R25

描述:	为温度测量设置热敏电阻 R25
语法:	[SENSe1:]TEMP:THERmistor:R25 {<r25>}{,(@XXX)} [SENSe1:]TEMP:THERmistor:R25? [(@XXX)]
参数:	<r25>
举例:	TEMP:THER:R25 10k 设置当前通道温度热敏电阻 R25 为 10k

### 6.3.30 [SENSe1:]TEMP:THERmistor:B

描述:	为温度测量设置热敏电阻 B
语法:	[SENSe1:]TEMP:THERmistor:B {<b>}{,(@XXX)} [SENSe1:]TEMP:THERmistor:B? [(@XXX)]
参数:	<b>
举例:	TEMP:THER:B 3.435k 设置当前通道温度热敏电阻 B 为 3.435k

### 6.3.31 [SENSe1:]TEMP:RTD:STANDARD

描述:	为温度测量选择铂电阻标准
语法:	[SENSe1:]TEMP:RTD:STANDARD {<standard>}{,(@XXX)} [SENSe1:]TEMP:RTD:STANDARD? [(@XXX)]
参数:	< standard >: { PT100 PT385 }
举例:	TEMP:RTD:STAN PT100 设置当前通道温度热电偶为 B 型

## 6.4 TRIGger 子系统

### 6.4.1 ABORt

**描述:** 终止正在进行中的测量，将仪器返回到触发空闲状态

**语法:** ABORt

**参数:** (无)

**举例:** 终止正在进行中的测量:

ABORt

### 6.4.2 \*TRG

**描述:** 触发一次测量。若扫描队列非空，则触发扫描测试。若无参数指定通道，则默认触发当前通道

**语法:** \*TRG [(@XXX)]

**参数:** (无)

**举例:** \*TRG (@201)

### 6.4.3 FETCh?

**描述:** 等待测量完成并将所有的测量结果发送给用户。

**FETCh?** 查询不会从读数存储器擦除测量结果。您可以将查询发送多次，以检索相同的数据。

**语法:** FETCh? [n]

**参数:** n 返回最后 n 个数据，若省略则返回全部数据

**举例:** 将 \*TRG 与 FETCh? 结合使用

FUNC VOLT:DC

\*TRG

FETC?

典型响应: -4.98748741E-01

### 6.4.4 READ?

**描述:** 开始一组新的测量，等待所有测量完成并传输所有可用的测量结果。发送 **READ?** 与发送 **\*TRG;:FETCh?** 类似。若扫描队列非空，则触发扫描测试。若无参数指定通道，则默认触发当前通道

**语法:** READ? [(@XXX)]

**参数:** (无)

**举例:** 从读数存储器中取出测量结果:

READ?

典型响应: -4.98748741E-01

### 6.4.5 TRIGger:SOURce

<b>描述:</b>	设置触发源。
<b>语法:</b>	TRIGger:SOURce <source> TRIGger:SOURce?
<b>参数:</b>	<source>:{ CONTinue MANual BUS }
<b>举例:</b>	TRIG:SOUR BUS 设置触发模式为总线触发

### 6.4.6 TRIGger:COUNt

<b>描述:</b>	设置触发个数。可指定不同通道的触发个数
<b>语法:</b>	TRIGger:COUNt <count>,[,(@XXX)] TRIGger:COUNt? [(@XXX)]
<b>参数:</b>	<count>
<b>举例:</b>	TRIG:COUN 10 设置触发个数为 10

### 6.4.7 TRIGger:DELay

<b>描述:</b>	设置触发延迟
<b>语法:</b>	TRIGger:DELay <s>,[,(@XXX)] TRIGger:DELay? [(@XXX)]
<b>参数:</b>	<s> 延迟秒数
<b>举例:</b>	TRIG:DEL 1 设置触发延迟为 1 秒

## 6.5 ROUTe 子系统

### 6.5.1 ROUTe:SCAN[:CREAt]e

<b>描述:</b>	建立扫描列表
<b>语法:</b>	ROUTe:SCAN[:CREAt]e (@XXX)
<b>参数:</b>	
<b>举例:</b>	ROUT:SCAN (@101:110) 建立 101 至 110 通道的扫描列表

### 6.5.2 ROUTe:SCAN:ADD

<b>描述:</b>	在当前扫描列表添加通道
<b>语法:</b>	ROUTe:SCAN:ADD (@XXX)

**参数:**

**举例:** ROUT:SCAN:ADD (@120)  
在当前扫描列表添加 120 通道

### 6.5.3 ROUTe:SCAN:COUNt

**描述:** 设置扫描循环次数

**语法:** ROUTe:SCAN:COUNt {<count>}  
ROUTe:SCAN:COUNt?

**参数:** <count>

**举例:** ROUT:SCAN:COUNt 2  
设置扫描循环 2 次

### 6.5.4 ROUTe:SCAN:CLEAr

**描述:** 清空扫描列表**语法:** ROUTe:SCAN:CLEAr**参数:** (无)

**举例:** ROUT:SCAN:CLEA  
清空扫描列表

### 6.5.5 ROUTe:SCAN:LOOP:DELAy

**描述:** 设置循环延迟**语法:** ROUTe:SCAN:LOOP:DELAy {s}**参数:** s 延迟时间

**举例:** ROUT:SCAN:LOOP:DEL 0.1  
设置循环延迟 100ms

## 6.6 CALCulate 子系统

为指定通道的指定测量功能(<function>)配置设置数学运算。

**<function>:**

VOLTage[:DC]|CURRent[:DC]|VOLTage:AC|CURREnt:AC|CONTinuity|DIODe|RESistance|FRESistance|FREQuency|TEMPerature|CAPacitance|VOLTage[:DC]:RATio

### 6.6.1 CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:STATe

**描述:** 设置限值功能开关状态

**语法:** CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:STATe {ON|OFF}[,(@XXX)]  
CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:STATe? (@XXX)

**参数:**

**举例:** CALC:VOLT:DC:LIM1:STAT ON  
打开当前通道直流电压限值 1 功能

### 6.6.2 CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:FAIL?

**描述:** 查询是否超限  
**语法:** CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:FAIL? (@XXX)  
**参数:** 返回: NONE|LOW|HIGH|BOTH  
**举例:** CALC:VOLT:DC:LIM1:FAIL?  
查询当前通道直流电压是否超限

### 6.6.3 CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:BEEP

**描述:** 设置限值蜂鸣器功能  
**语法:** CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:BEEP {ON|OFF}[,(@XXX)]  
CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:BEEP? (@XXX)  
**参数:**  
**举例:** CALC:VOLT:DC:LIM1:BEEP ON  
打开当前通道直流电压超限是蜂鸣器报警功能

### 6.6.4 CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:CLEAR:AUTO

**描述:** 设置蜂鸣器自动清除功能  
**语法:** CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:CLEAR:ATUO {ON|OFF}[,(@XXX)]  
CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:CLEAR:ATUO? (@XXX)  
**参数:**  
**举例:** CALC:VOLT:DC:LIM1:CLEAR:ATUO ON  
打开当前通道直流电压自动清除超限报警功能

### 6.6.5 CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:{LOWER|UPPER}:DATA

**描述:** 设置限值上限或下限  
**语法:** CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:{LOWER|UPPER}:DATA {data}[,(@XXX)]  
CALCulate:{<function>}:{LIMit1|LIMit2}:{LOWER|UPPER}:DATA? (@XXX)  
**参数:**  
**举例:** CALC:VOLT:DC:LIM1:LOW:DATA 10  
设置当前通道直流电压限值下限为 10V

### 6.6.6 CALCulate:{<function>}:MATH:STATe

**描述:** 设置数学运算功能开关状态  
**语法:** CALCulate:{<function>}:MATH:STATe {ON|OFF}[,(@XXX)]  
CALCulate:{<function>}:MATH:STATe? (@XXX)  
**参数:**  
**举例:** CALC:VOLT:DC:MATH:STAT ON

打开当前通道直流电压数学运算功能

### 6.6.7 CALCulate:{<function>}:MATH:MBFactor

**描述:** 设置数学运算功能 **b** 值, 运算公式为  $v = mx + b$ , **x** 为测量值, **v** 为输出值

**语法:** CALCulate:{<function>}:MATH:MBFactor {b}[,(@XXX)]

CALCulate:{<function>}:MATH:MBFactor? (@XXX)

**参数:**

**举例:** CALC:VOLT:DC:MATH:MB 20

设置当前通道直流电压 **b** 值为 20

### 6.6.8 CALCulate:{<function>}:MATH:MMFactor

**描述:** 设置数学运算功能 **m** 值, 运算公式为  $v = mx + b$ , **x** 为测量值, **v** 为输出值

**语法:** CALCulate:{<function>}:MATH:MMFactor {m}[,(@XXX)]

CALCulate:{<function>}:MATH:MMFactor? (@XXX)

**参数:**

**举例:** CALC:VOLT:DC:MATH:MM 2

设置当前通道直流电压 **m** 值为 2

### 6.6.9 CALCulate:{<function>}:RELative

**描述:** 设置空值

**语法:** CALCulate:{<function>}:RELative {rel}[,(@XXX)]

CALCulate:{<function>}:RELative? (@XXX)

**参数:**

**举例:** CALC:VOLT:DC:REL 2.1

设置当前通道直流电压空值为 2.1

### 6.6.10 CALCulate:{<function>}:RELative:STATe

**描述:** 设置空值开关状态

**语法:** CALCulate:{<function>}:RELative:STATE {ON|OFF}[,(@XXX)]

CALCulate:{<function>}:RELative:STATE? (@XXX)

**参数:**

**举例:** CALC:VOLT:DC:REL:STAT ON

打开当前通道直流电压空值功能

## 6.7 SYSTem 子系统

### 6.7.1.1 SYSTem:LANGuage

**描述:** 设置系统语言

**语法:** SYSTem:LANGuage {language}

**SYSTem:LANGuage?**

**参数:** {language} Chinese

English

**举例:** SYST:LANGuage Chinese

设置系统语言为中文

### 6.7.1.2 SYSTem:BEEP

**描述:** 设置蜂鸣器状态

**语法:** SYSTem:BEEP {ON|OFF}

SYSTem:BEEP?

**参数:**

**举例:** SYST:BEEP ON

打开蜂鸣器

### 6.7.1.3 SYSTem:POW

**描述:** 设置开机初始化状态

**语法:** SYSTem:POW {pow}

SYSTem:POW?

**参数:** {pow} LAST 初始化为上次关机时的状态  
FACTory 初始化为出厂模式

**举例:** SYST:POW LAST

开机初始化为上次

### 6.7.1.4 SYSTem:PRECision

**描述:** 设置显示精度

**语法:** SYSTem:PRECision {prec}

SYSTem:PRECision?

**参数:** { prec }AUTO|3|4|5|6

**举例:** SYST:PREC 5

显示精度为 5 位

### 6.7.1.5 SYSTem:DATE

**描述:** 设置日期

**语法:** SYSTem:DATE {date}

SYSTem:DATE?

**参数:** { data } yyyy,mm,dd

**举例:** SYST:DATE 2023,12,29

设置日期为 2023 年 12 月 29 日

### 6.7.1.6 SYSTem:TIME

**描述:** 设置时间

**语法:** SYSTem:TIME {time}

SYSTem:TIME?

**参数:** { time } hh,mm,ss

**举例:** SYST:TIME 14,34,24

设置时间为 14 点 34 分 24 秒

### 6.7.1.7 SYSTem:COMMunication:LAN:DHCP

**描述:** 设置 DHCP 开关

**语法:** SYSTem:COMMunication:LAN:DHCP {ON|OFF}

SYSTem:COMMunication:LAN:DHCP?

**参数:**

**举例:** SYST:COMM:LAN:DHCP ON

打开 DHCP 功能

### 6.7.1.8 SYSTem:COMMunication:LAN:MACaddress?

**描述:** 查询 mac 地址

**语法:** SYSTem:COMMunication:LAN:MACaddress?

**参数:**

**举例:** SYST:COMM:LAN: MAC?

### 6.7.1.9 SYSTem:COMMunication:LAN:PORT

**描述:** 设置端口号

**语法:** SYSTem:COMMunication:LAN:PORT {port}

SYSTem:COMMunication:LAN:PORT?

**参数:**

**举例:** SYST:COMM:LAN:PORT 45454

设置端口号为 45454

### 6.7.1.10 SYSTem:COMMunication:LAN:IP

**描述:** 设置 IP 地址

**语法:** SYSTem:COMMunication:LAN:IP {IP}

SYSTem:COMMunication:LAN:IP?

**参数:**

**举例:** SYST:COMM:LAN:IP 192.168.1.100

设置 IP 地址为 192.168.1.100

### 6.7.1.11 SYSTem:COMMunication:LAN:SUBnet

**描述:** 设置子网掩码地址

**语法:** SYSTem:COMMunication:LAN:SUBnet { subnet }

SYSTem:COMMunication:LAN:subnet?

**参数:**

**举例:** SYST:COMM:LAN:SUB 255.255.255.0

设置 SUBNET 地址为 255.255.255.0

### 6.7.1.12 SYSTem:COMMunication:LAN:GATEway

**描述:** 设置网关地址

**语法:** SYSTem:COMMunication:LAN:gateway { gateway }

SYSTem:COMMunication:LAN:gateway?

**参数:**

**举例:** SYST:COMM:LAN:GATE 192.168.1.1

设置 GATEWAY 地址为 192.168.1.1

### 6.7.1.13 SYSTem:COMMunication:RS232:BAUDrate

**描述:** 设置串口波特率

**语法:** SYSTem:COMMunication:RS232:BAUDrate { baud }

SYSTem:COMMunication:RS232:BAUDrate?

**参数:** { baud } 4800|9600|19200|38400|57600|115200

**举例:** SYSTem:COMMunication:RS232:BAUD 115200

设置串口波特率 115200

### 6.7.1.14 SYSTem:COMMunication:RS232:DATAbits

**描述:** 设置串口数据位

**语法:** SYSTem:COMMunication:RS232:DATAbits { data }

SYSTem:COMMunication:RS232:DATAbits?

**参数:** { data } 5|6|7|8

**举例:** SYSTem:COMMunication:RS232:DATA 8

设置串口数据位为 8

### 6.7.1.15 SYSTem:COMMunication:RS232:PARity

**描述:** 设置串口校验位

**语法:** SYSTem:COMMunication:RS232:PARity { parity }

SYSTem:COMMunication:RS232:PARity?

参数: { parity } NULL|EVEN|ODD|SPACE|MARK

举例: SYSTem:COMMunication:RS232:PAR NULL

设置串口校验位为 NULL

### 6.7.1.16 SYSTem:COMMunication:RS232:STOPbits

描述: 设置串口停止位

语法: SYSTem:COMMunication:RS232:STOPbits { stop }

SYSTem:COMMunication:RS232:STOPbits?

参数: { stop } OneStop|TwoStop|OneAndHalfStop

举例: SYSTem:COMMunication:RS232:STOP OneStop

设置串口停止位为 OneStop

## 第7章 附录

### 7.1 成套

仪器出厂时应具备以下几项内容：

序号	名称	数量
1	TH2554 数据采集器	1 台
2	三线电源线	1 根
3	1A 保险丝	2 只
4	使用说明书	1 份
5	测试报告	1 份
6	质保证书	1 张

用户收到仪器后，开箱检查时请核对以上内容，若发生遗缺，请立即与本公司或经营部门联系。

### 7.2 保修

保修期：使用单位从本公司购买仪器者，自公司发运日期计算，自经营部门购买者，自经营部门发运日期计算，保修期二年。保修应出具该仪器保修卡。保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器者，维修费用由用户承担。仪器由本公司负责终生维修。

本仪器维修需专业技术人员进行维修；维修时请不要擅自更换仪器内部各器件；对仪器维修后，需重新计量校准，以免影响测试精度。由于用户盲目维修，更换仪器部件造成仪器损坏不属保修范围，用户应承担维修费用。

仪器应防晒、防湿，应在 1.2 所述的环境中正确使用仪器。

长期不使用仪器，应将仪器用出厂时包装箱包装封存。

### 7.3 说明书更改记录

1. 说明书版本 V1.0.0-----2024-03

2. 说明书版本 V1.0.1-----2024-06

更改内容：更新安全要求与电磁兼容性要求

3. 说明书版本 V1.0.2-----2025-02

更改内容：四线电阻测量模式增加低电流设置；增加比率设置描述  
增加部分命令



同惠网址

## 常州同惠电子股份有限公司 400-624-1118

地址：江苏省常州市新北区新竹路1号

电话：0519-85132222 传真：0519-85109972

[Http://www.tonghui.com.cn](http://www.tonghui.com.cn) Email: sales@tonghui.com.cn